

Technická univerzita v Liberci

Hospodářská fakulta

Studijní program: N 6208 Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

ŘÍZENÍ ZÁSOB

INVENTORY MANAGEMENT

DP – HF – KPE – 2009 – 09

LUCIE FRIČOVÁ

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Sixta, CSc. – KPE

Konzultant: Ing. Vladimír Bubník – TPB spol. s r. o.

Počet stran: 72

Počet příloh: 9

Datum odevzdání: 22. 5. 2009

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci,

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu diplomové práce doc. Ing. Josefu Sixtovi, CSc. za odborné vedení mé diplomové práce a jeho cenné připomínky. Také bych ráda poděkovala doc. Ing. Miroslavu Žižkovi, Ph.D. za čas věnovaný konzultaci a jeho doporučení. V neposlední řadě chci vyjádřit své díky Ing. Vladimíru Bubníkovi za možnost zpracování diplomové práce ve společnosti TPB, spol. s r. o. a poskytnutí potřebných informací.

Anotace

Cílem diplomové práce byl návrh nového způsobu řízení zásob ve společnosti TPB, spol. s r. o. Nejprve bylo nutné seznámit se se zásobami a jejich současným systémem řízení, používaným softwarem, způsobu objednávání a doplňování zásob. Prvotním úkolem byla analýza současného stavu skladových zásob, prostřednictvím analýzy ABC. Největší pozornost byla věnována položkám kategorie A, tedy položkám, které se nejvíce podílí na obratu podniku. Dále bylo nutné provést kalkulaci nákladů, aby bylo možné provést ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení. Následující kapitoly jsou zaměřeny na výpočet ekonomického objednáčního množství a výše pojistné zásoby. Dle výsledků bylo možné doporučit změnu způsobu řízení zásob. Konkrétně změnu velikosti a četnosti objednávek a velikost pojistné zásoby.

Klíčová slova

ABC analýza, ekonomické objednáací množství, náklady na udržování zásob, objednáací náklady, pojistná zásoba, řízení zásob, zásoba.

Summary

The aim of my diploma work was to propose a new method of inventory management for the limited liability company, TPB. First of all, it was needful to get to know inventory, its actual management system, software used, inventory ordering and refilling process. The prime task was to analyse the actual state of the inventory, through an ABC analysis. The biggest attention was paid to category A items, i.e. items which participated the most in the company's turnover. Next, it was necessary to make a cost calculation in order to create an economic review of the proposed solution. Subsequent chapters are centred on consumption of economic ordering quantity and high of safety stock level. According to the results, a new way of inventory management could be advised. In the concrete changes in the quantity and frequency of deliveries and the quantity of safety stock level.

Key words

ABC analysis, economic ordering quantity, inventory, inventory holding costs, inventory management, ordering costs, safety stock level.

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	9
SEZNAM TABULEK.....	12
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	13
1 ÚVOD	14
2 ŘÍZENÍ ZÁSOb	16
2.1 Význam zásob	16
2.1.1 Funkce zásob v podniku	16
2.2 Klasifikace zásob	17
2.2.1 Druhy zásob dle účelu držení	17
2.2.2 Druhy zásob dle stupně zpracování	22
2.2.3 Druhy zásob dle použitelnosti	23
2.2.4 Základní funkční stavy zásob	24
2.3 Řízení zásob	26
2.3.1 Cíl řízení zásob	27
2.3.2 Metoda ABC	30
2.3.3 Metoda Just In Time	32
2.3.4 MRP Materials Requirement Planning.....	33
2.3.5 Prognózování poptávky	33
2.4 Systémy řízení zásob	35
2.4.1 Q – systém řízení zásob	36
2.4.2 P – systém řízení zásob	37
2.4.3 Systém dvou zásobníků	38
2.5 Náklady spojené s řízením zásob	38
2.5.1 Objednací náklady	39
2.5.2 Náklady na udržování zásob	39
2.5.3 Náklady z deficitu	42
2.6 Oceňování zásob	42
2.6.1 Techniky oceňování	43
2.7 Optimalizační modely řízení zásob	44
2.7.1 Klasifikace modelů řízení zásob	44
2.7.2 EOQ (Economic Ordering Quantity) model	45

2.8 Řízení zásob v podmínkách nejistoty	47
2.8.1 Pojistná zásoba	47
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	52
3.1 Představení společnosti	52
3.2 Zásoby v TPB	54
3.3 Současný systém řízení zásob ve společnosti	55
3.3.1 Informační systém	55
3.3.2 Proces nákupu	57
3.3.3 Hodnocení dodavatelů	58
3.3.4 Doprava	59
3.3.5 Prodej	60
3.3.6 Skladování a expedice	62
3.3.7 Řízení neshodného výrobku	65
4 KRITICKÁ MÍSTA V ŘÍZENÍ ZÁSOB	66
4.1 Analýza ABC	66
4.1.1 Analýza ABC skladových položek	66
4.1.2 Analýza ABC zákazníků	68
4.2 Kalkulace nákladů	71
4.2.1 Náklady na pořízení zásob	71
4.2.2 Náklady na udržování a skladování zásob	73
4.3 EOQ u vybraných položek kategorie A	74
4.4 Výpočet pojistné zásoby u vybraných položek kategorie A	78
5 NÁVRH ŘEŠENÍ ŘÍZENÍ ZÁSOB	81
5.1 Porovnání skutečné a navrhované velikosti dodávek	81
5.2 Skutečná velikost pojistné zásoby v TPB a návrh na její optimalizaci	84
6 ZÁVĚR	85
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	87
SEZNAM PŘÍLOH	89
PŘÍLOHY	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

a. s.	akciová společnost
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
BVQI	Bureau Veritas Quality International
c_p	náklady na pořízení jedné dodávky
c_s	náklady na skladování jednoty zásob za jednotku času
č.	číslo
d	odchylka od střední hodnoty
EOQ	Economic Ordering Quantity
f	četnost
FIFO	First In First Out
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
INC.	Incorporated
ISO	International Organization for Standardization
JCD	jednotná celní deklarace
JIT	Just In Time
K	pojistný faktor
Kč	Koruna česká
KG	Kommanditgesellschaft
kg	kilogram
ks	kusů
LIFO	Last In First Out
m	metr
max	maximum

min	minimum
MRP	Materials Requierement Planning
$N_c(x)$	funkce celkových nákladů
n_o	rychlost obratu zásob
$N_p(x)$	funkce nákladů na pořízení dodávek
$N_s(x)$	funkce nákladů na skladování zásob
obr.	obrázek
P	pravděpodobnost uspokojení poptávky
\bar{p}	průměrný prodej
Q	celková poptávka
resp.	respektive
s.	strana
s. p.	státní podnik
spol. s r. o.	společnost s ručením omezeným
T	délka období
tab.	tabulka
tj.	to je
t_k	délka kontrolního intervalu
t_n	délka intervalu nejistoty
t_o	doba obratu zásob
t_p	délka pořizovací lhůty
\bar{t}_p	průměrná pořizovací lhůta
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný
v	počet objednávek

vyd.	vydání
x	velikost dodávky
x_{opt}	optimální velikost dodávky
x_O	signální výše zásoby
x_p	velikost pojistné zásoby
Z_B	běžná zásoba
Z_C	průměrná zásoba
Z_P	pojistná zásoba
α	stupeň úplnosti dodávky
β	stupeň pohotovosti dodávky
σ	směrodatná odchylka
σ_c	celková směrodatná odchylka
σ_p	směrodatná odchylka poptávky
σ_{tp}	směrodatná odchylka pořizovací lhůty
$\tau(K)$	pomocná servisní funkce
%	procento

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 EOQ

Tab. 2 Velikost celkových nákladů

Tab. 3 Znázornění minimálních celkových nákladů

Tab. 4 Směrodatné odchylky

Tab. 5 Stupeň pohotovosti dodávky bez pojistné zásoby

Tab. 6 Velikost pojistné zásoby zajišťující 99% pohotovost dodávky

Tab. 7 Skutečně dodávané množství a náklady s ním spojené

Tab. 8 Srovnání celkových nákladů v peněžním vyjádření

Tab. 9 Srovnání celkových nákladů v procentuálním vyjádření

Tab. 10 Skutečná velikost pojistné zásoby v TPB

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1 Průměrný stav zásob v podmínkách nejistoty
- Obr. 2 Vztah mezi stavem zásob a úrovní zákaznického servisu
- Obr. 3 Analýza ABC
- Obr. 4 Metody prognózování poptávky
- Obr. 5 Q – systém řízení zásob
- Obr. 6 P – systém řízení zásob
- Obr. 7 Ekonomické objednací množství
- Obr. 8 Normální Gaussovo rozložení poptávky
- Obr. 9 Logo společnosti
- Obr. 10 Logo programu ESO9
- Obr. 11 Hodnocení dodavatelů v roce 2008
- Obr. 12 Schéma rozložení skladu ve společnosti TPB
- Obr. 13 Analýza ABC skladových položek v procentuálním vyjádření
- Obr. 14 Analýza ABC skladových položek
- Obr. 15 Analýza ABC odběratelů v procentuálním vyjádření
- Obr. 16 Analýza ABC odběratelů
- Obr. 17 Podíl odběratelů na obratu za rok 2008
- Obr. 18 Průběh nákladů položky 6205-2RSH

1 ÚVOD

Zásobování je jednou z nejdůležitějších činností podniku. Každý podnik se v průběhu své existence s problémy zásob a jejich řízením potýká. Řízení zásob je velmi komplikovanou součástí podnikového řízení. Je nutné rozhodnout, jakou podnikovou strategii daný podnik zvolí a jakým směrem se chce ubírat. Na základě toho je sestavena podniková strategie, jejíž součástí je i řízení zásob. Řízení zásob je velmi složitý soubor činností, jehož cílem je uspokojit potřeby a přání zákazníků s ohledem na dosažení podnikových cílů. Je nutné udržovat dostatečné množství zásob, nikoliv však nadměrné. Z hlediska zákazníka, by měl podnik udržovat zásoby co nejvyšší, aby dokázal kdykoli pohotově reagovat na přání zákazníků.

Nadměrné zásoby jsou tedy výhodné pro zajištění plynulosti odbytu a spokojenosti zákazníků, nikoli však chce-li podnik uspokojit své vlastní zájmy. Nadměrné zásoby totiž vedou samozřejmě ke zvyšování nákladů spojených se zásobováním a tak i ke snižování celkové efektivity podniku, především vzhledem k vázanosti kapitálu v zásobách. Optimální množství zásob je velmi složité stanovit.

Diplomová práce byla zpracována ve společnosti TPB, spol. s r. o., sídlící v Plazích u Mladé Boleslavi. Předmětem podnikání této společnosti je nejen koupě zboží za účelem dalšího prodeje a prodej, ale také technické konzultace a poradenská činnost v oblasti strojírenství, zprostředkování obchodu a služeb a také montáž a balení některých druhů výrobků. Hlavním sortimentem společnosti jsou ložiska nejrůznějších typů a speciální ložiska pro motosport, dále řetězy a řetězová kola, klínové a ozubené řemeny, hřídelová těsnění, pojistné kroužky a produkty firmy Loctite, což jsou lepidla a mazadla.

Hlavním odběratelem je Škoda Auto a. s., jehož potřebám se společnost snaží vyjít vstříc a uzpůsobit zásobování tak, aby byla schopná uspokojit požadavky svého klíčového zákazníka v každém okamžiku. Není nutné zdůrazňovat, že úroveň poskytovaného servisu musí dosahovat patřičné úrovně, a to jak z hlediska včasnosti a úplnosti dodávek,

flexibility, tak i celkové vzájemné komunikace, aby nedošlo k ohrožení další spolupráce. Podrobnější charakteristice společnosti je věnována samostatná kapitola.

Cílem diplomové práce je analýza současného stavu skladového hospodářství v podniku, následné určení slabých míst a konečně návrh nového způsobu řízení zásob. Prvotní snahou bylo hlouběji proniknout do stávajícího způsobu řízení zásob, fungování používaného interního softwaru, systému objednávání a doplňování zásob. Jak jsem již uvedla, sortiment společnosti je velmi rozsáhlý, čítá přes 16 000 aktivních skladových položek, a tak není možné aplikovat vybrané metody na všechny. Po projednání s vedením společnosti byla zvolena úzká skupina zboží, na kterou jsem se zaměřila. Dopad vlastního návrhu řešení je podložen výpočtem a srovnáním nákladů stávajícího a navrhovaného způsobu řízení zásob.

V současné době firma není spokojena s metodou řízení svých skladových zásob, především s vysokým podílem vázaného kapitálu v zásobách. Proto se ve své diplomové práci budu soustředit především na tento problém a budu se snažit navrhnout řešení na snížení vázaného kapitálu.

2 ŘÍZENÍ ZÁSOb

2.1 Význam zásob

Zásoby mají významný vliv na hospodářský výsledek každého podniku. Mohou mít pro podnik jak pozitivní tak negativní význam. Negativní vliv spočívá především v tom, že zásoby na sebe váží kapitál, a tím znemožňují jiné investice do rozvoje a modernizace podniku. Dále zásoby vyžadují nutnost existence skladových ploch, spotřebovávají práci a další prostředky. Dalším velkým negativem, které s sebou zásoby nesou je možnost jejich znehodnocení, poškození nebo dokonce neprodejnosti. Na druhé straně díky zásobám je podnik schopen pokrýt nepředvídatelné výkyvy v poptávce, zajistit plynulost výrobního procesu a zajistit soulad mezi výrobou a spotřebou. Zásobami rozumíme tu část majetku podniku, která již byla vyrobena, ale podnik ji ještě dále nezpracoval ve svém výrobním procesu nebo neprodal za účelem zisku.¹

2.1.1 Funkce zásob v podniku

Důvod, proč podniky drží zásoby, vyplývá ze základních funkcí, které zásoby v podniku plní. V publikaci ² jsou tyto funkce rozděleny do tří hlavních kategorií.

Geografická funkce

Tato funkce vyplývá ze skutečnosti, že zásoby umožňují místní oddělení výroby a spotřeby. Dále lze díky ní optimálně rozmístit výrobní kapacity z hlediska zdrojů surovin, energií a pracovníků.

Vyrovnávací a technologická funkce

Podstatou této funkce je zabezpečení plynulosti výrobního procesu, odstraňování nesouladů mezi jednotlivými výrobními operacemi a krytí případných výkyvů v dodávkách

¹ HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s. 67.

² PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 263-264.

materiálu ve výrobních podnicích. Tato funkce dále přispívá k překlenutí časového nesouladu mezi výrobou a spotřebou. Především u obchodních podniků je pak hlavní funkcí zásob tlumit výkyvy v poptávce a dodávkách.

Spekulativní funkce

Cílem spekulativní funkce je dosažení zisku. Zisku lze dosáhnout nákupem za nižší cenu za účelem budoucího prodeje za vyšší cenu. Druhou možností je předzásobení podniku při momentálním snížení ceny nebo předpokládaném zvýšení ceny zboží nebo materiálu.

2.2 Klasifikace zásob

2.2.1 Druhy zásob dle účelu držení

Zásoby podniku lze rozdělit dle mnoha hledisek. Dle Lamberta lze klasifikovat zásoby podle účelu, pro který jsou v podniku udržovány³. Z tohoto hlediska můžeme zásoby rozdělit do následujících kategorií:

- Běžné (cyklické) zásoby.
- Zásoby na trase.
- Pojistné (nárazníkové) zásoby.
- Spekulativní zásoby.
- Sezónní zásoby.
- Mrtvé (neprodejné) zásoby.

Běžné zásoby

Za běžnou zásobu se považuje taková zásoba, která vzniká v souvislosti s její potřebou ve výrobním procesu nebo doplněním v důsledku prodeje. Velikost běžné zásoby tedy odpovídá pokrytí poptávky.

³ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000, ISBN 80-7226-221-1, s. 116.

Zásoby na trase

Za součást běžných zásob lze považovat i zásoby na trase. Jedná se o zásoby, které se v daném okamžiku nacházejí na cestě a to buď cestě ve výrobním procesu, nebo na cestě v logistickém řetězci. Dále tedy rozeznáváme dva druhy zásob na trase.⁴

Dopravní zásoba

Dopravní zásoba je představována takovým typem zásob, který se nachází na cestě mezi jednotlivými místy logistického řetězce. Tedy například mezi výrobcem a prodejcem, nenachází – li se výroba a prodej ve stejné lokalitě. Dopravním časem chápeme interval mezi okamžikem naložení zásoby u výrobce a okamžikem přejímky v lokalitě příjemce resp. prodejce. Souvisí s doplněním zásob v důsledku prodeje.

Zásoba rozpracované výroby

Touto zásobou rozumíme takovou zásobu, která se nachází ve výrobním procesu. Jedná se v podstatě o nedokončenou výrobu. Materiál či jednotlivé polotovary a součásti jsou již zadány ve výrobě, ale jejich výroba ještě není ukončena, jsou tedy ve fázi zpracovávání. Zásoby rozpracované výroby logicky souvisí s potřebou zásob ve výrobním procesu.

Pojistné zásoby

Účelem pojistných zásob je udržovat stabilitu výrobního procesu či prodeje. Jejím úkolem je tlumit výkyvy v poptávce, zejména její nepravidelnosti a velikosti. Pojistná zásoba převyšuje zásobu běžnou. Udržování pojistných zásob je pro podnik velmi finančně náročné. Proto se management podniku snaží poptávku předpovídat. Čím přesněji je poptávka odhadnuta, tím méně musí podnik udržovat pojistných zásob a tím nižší jsou jeho náklady na zásoby. Výše pojistné zásoby závisí na typu poptávky a doby plnění zásob. Dle Lamberta⁵ mohou nastat čtyři situace:

- Konstantní poptávka – konstantní doba plnění zásob.
- Variabilní poptávka – konstantní doba plnění zásob.
- Konstantní poptávka – variabilní doba plnění zásob.
- Variabilní poptávka – variabilní doba plnění zásob.

⁴ HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s. 74.

⁵ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 116, 118.

Konstantní poptávka – konstantní doba plnění zásob

V prvním případě se jedná o takovou situaci, kdy podnik ví jaká je jeho konstantní poptávka a zásoby doplňuje pravidelně. V případě výrobního podniku se může jednat o situaci, kdy podnik vyrobí konstantní počet svých výrobků, který předem zná a objedná tomu odpovídající množství materiálu. Zjednodušeně, například firma Škoda Auto ví, že pravidelně každý den vyrobí tisíc automobilů. V závislosti na tom objedná předem u svých dodavatelů tisíc autorádií či předních skel. Obdobná situace by mohla být například u výrobce ložního prádla. Například firma Matějovský ví, že denně jeho švadleny ušijí 800 ks povlečení. Je tedy třeba objednat na každý den cca 4000 m metráže, nitě, knoflíky atd.

V případě obchodního podniku není situace tak zcela zřetelná jako u podniku výrobního. Málokterá firma může totiž přesně stanovit, kolik zboží v daný den prodá. Velikost poptávky může pouze odhadnout.

V případě konstantní poptávky a konstantní doby plnění zásob není třeba kromě běžné zásoby udržovat žádné další zásoby. Průměrná běžná zásoba se bude rovnat polovině objednaného množství. Dodávku lze naplánovat tak, aby dorazila přesně v okamžiku, kdy je prodána poslední jednotka.⁶ Pojistnou zásobu nemusí podnik udržovat vůbec nebo pouze v minimální míře. Důvody pro udržení pojistných zásob mohou být například z důvodu opožděné dodávky nebo jejího poškození. V takové situaci tak pojistné zásoby zajišťují plynulost výroby či prodeje.

Variabilní poptávka – konstantní doba plnění zásob

Jedná-li se o variabilní poptávku a konstantní plnění zásob, může dojít k situaci, že předpokládaná a skutečná poptávka se liší. Tato situace může nastat dle mého názoru především v prodejních podnicích. Podnik odhadne poptávku jinak, než se pak skutečně vyvíjí. Může dojít k tomu, že se zásoby vyčerpají dříve, než podnik předpokládá. Další zásoby mohou být ale objednány až za uplynutí konstantní doby doplnění zásob a tak se může stát, že by měl podnik po nějakou dobu zásoby vyčerpány. Pro tento případ je nutné, aby management podniku stanovil tzv. maximální odchylku poptávky. Maximální odchylka poptávky činí plus nebo minus určitý počet jednotek, vyjadřuje kolísavost

⁶ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 116.

poptávky. Pojistná zásoba je potom stanovena na základě právě maximální odchylky poptávky vzhledem ke konstantnímu počtu doby plnění zásob. Například průměrná zásoba je 1500 jednotek a konstantní doba plnění zásob je 30 dní. Poptávka činí 100 ks denně. Kdyby tato poptávka vzrostla na 120 ks denně, pak by se zásoby vyčerpaly již 25. den. Zbývajících pět dní by měl podnik vyčerpané zásoby, chybělo by mu 600 ks. V tomto případě je maximální odchylka poptávky 20 ks denně. Pojistná zásoba pak bude právě 600 jednotek. Tyto jednotky mohou, ale také samozřejmě nemusí být během intervalu mezi jednotlivými plněními využity. Nejsou-li jednotky plně využity, může si firma dovolit snížit pojistnou zásobu na další období. Průměrná zásoba se skládá ze zásoby běžné a zásoby pojistné. Uvažujme běžnou zásobu ve výši 1500 ks. Průměrná zásoba by tak činila 2100 jednotek.

Konstantní poptávka – variabilní doba plnění zásob

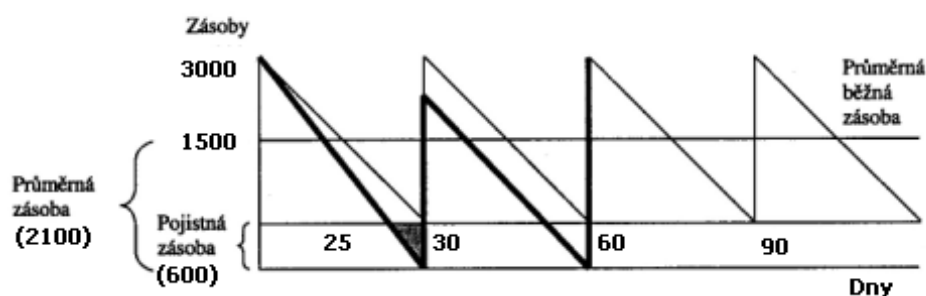
V případě konstantní poptávky a variabilní doby plnění zásob se podnik potýká s nejistotou přesnosti dodávky objednaného zboží. Zde mohou nastat dvě možné situace. První z nich je, že objednané zboží dorazí dříve. To podniku nezpůsobí žádné potíže. Na skladě bude zbývat ještě několik jednotek z předchozí dodávky. Obvyklejší je však situace druhá, že zboží dorazí později. Podnik se dostává do podobné situace jako v předešlém případě. Zásoby se vyčerpají dříve, než podnik předpokládá, tentokrát ale ne vlivem variabilní poptávky, ale vlivem variability plnění zásob, tedy opožděním dodávky. Pojistná zásoba je stanovena opět na základě předpovědi managementu podniku. Ten například předpokládá, že dodávka se nikdy nezpozdí o více než pět dní. Při konstantní poptávce 100 ks denně by pojistná zásoba byla 500 ks. Tato zásoba potom přesně pokrývá variabilitu doby plnění zásob. Uvažujme běžnou zásobu pro znázornění opět 1500 ks. Průměrná zásoba by tak činila 2000 jednotek.

Variabilní poptávka – variabilní doba plnění zásob

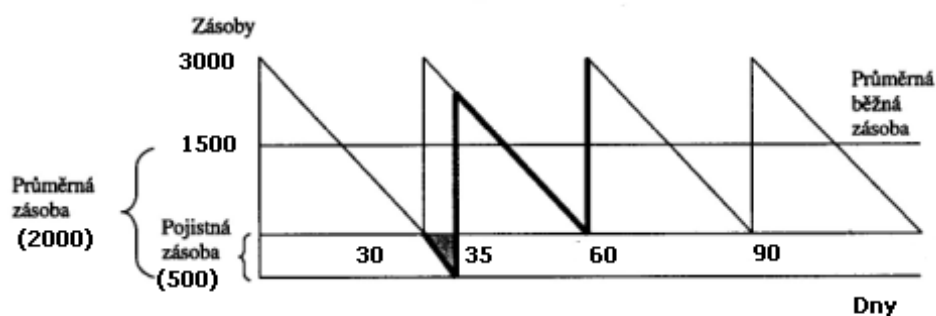
Posledním a zároveň nejhorším případem je variabilita jak poptávky, tak i doby plnění zásob. Nejistota u obou faktorů je však velmi častá. Poptávka je málokdy konstantní a také dobu plnění zásob, vzhledem ke zpoždění dopravy, výrobním problémům a podobně, musíme vnímat spíše jako proměnlivou. Pro názornost uvažujme například maximální odchylka poptávky je 20 ks denně a maximální doba zpoždění dodávky je pět dní. Při

poptávce 120 kusů denně dojde k vyčerpání zásob již 25. den. Zároveň dojde ke zpoždění dodávky o pět dní. Podnik tedy bude bez zásob celkem 10 dní, což při poptávce 120 kusů denně činí 1200 chybějících kusů. Pro pokrytí tohoto deficitu slouží tedy pojistná zásoba ve výši 1200 ks. Běžná zásoba je opět 1500 ks. Průměrná zásoba by tak činila 2700 jednotek.

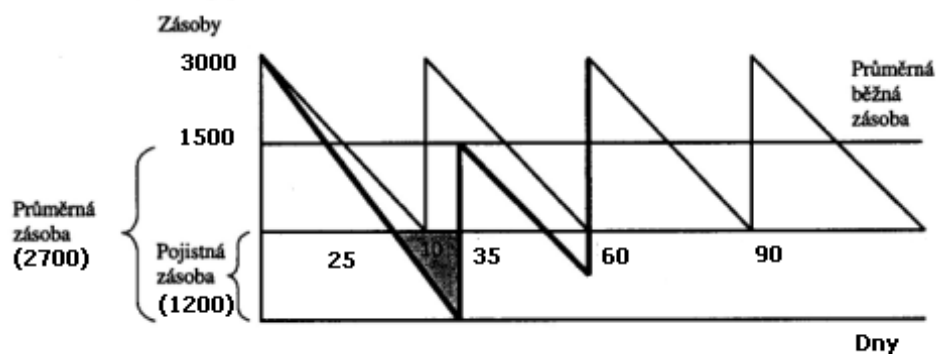
I. Situace s variabilní poptávkou



II. Situace s variabilní celkovou dobou doplnění zásob



III. Situace s variabilní poptávkou a variabilní celkovou dobou doplnění zásob



Zdroj: upraveno z LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000, ISBN 80-7226-221-1, s. 119.

Obr. 1 Průměrný stav zásob v podmínkách nejistoty

Spekulativní zásoby

Cílem spekulativních zásob je dosažení úspor nebo jiných výhod především ve výrobě. Jedná se o nákup materiálu ve větším množství, než je pro výrobu nezbytně nutné, při kterém je však dosaženo úspor. Management podniku může například spekulovat na růst cen surovin a doporučí jejich nákup ve větším množství nebo v neobvyklém období. Typickým příkladem mohou být množstevní slevy.

Sezónní zásoby

Sezónní zásoby jsou jistou formou spekulativních zásob.⁷ Cílem je taktéž úspora při nákupu, kdy jsou suroviny nebo materiál nakupovány mimo sezónu. Sezónní zásoby lze vnímat nejenom ze strany kolísavosti poptávky, ale také například o výkyvy v období dovolené nebo obtížnosti dopravy v zimním období.

Mrtvé zásoby

Mrtvými zásobami označujeme takové zásoby, po kterých není delší dobu žádná poptávka. Jako mrtvé zásoby označujeme zastaralé položky, které jsou z hlediska podniku nebo skladovacího místa neprodejné. V takovém případě lze položku, pro zvýšení její atraktivity přemístit do jiného místa. Aby se položka stala prodejnou je však většinou nevyhnutelné snížit její cenu.

2.2.2 Druhy zásob dle stupně zpracování

Dalším dělením zásob je dělení dle stupně zpracování ve výrobním procesu. Zde můžeme typy zásob dělit i z hlediska toho o jaký podnik se jedná. V případě výrobního podniku se objeví především výrobní zásoby, zásoby rozpracovaných a hotových výrobků. V obchodním podniku se budou vyskytovat převážně zásoby zboží. Podle stupně zpracování se zásoby obvykle dělí do těchto skupin:⁸

⁷ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 119.

⁸ HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s. 71.

Výrobní zásoby

Do výrobních zásob patří především suroviny a základní materiál potřebný k samotné výrobě, dále sem spadá také pomocný a režijní materiál, paliva, náhradní díly, nástroje a samozřejmě také obaly a obalové materiály.

Zásoby rozpracovaných výrobků

Do této kategorie patří polotovary vlastní výroby a nedokončená výroba.

Zásoby hotových výrobků

Tyto zásoby se nazývají též distribučními zásobami.

Zásoby zboží

Jak jsem již zmínila, tato skupina se objevuje zejména u obchodních podniků, patří sem výrobky nakoupené za účelem jejich dalšího prodeje.

2.2.3 Druhy zásob dle použitelnosti

Z hlediska použitelnosti se rozeznávají zásoby použitelné a nepoužitelné.⁹

Použitelné zásoby

Mezi položky použitelných zásob se řadí takové položky, u kterých se předpokládá, že budou v nejbližší době spotřebovány ve výrobě nebo prodány.

Nepoužitelné zásoby

Položky nepoužitelné zásoby se prakticky nespotřebovávají a neplní v podniku žádnou funkci. Většinou jsou nakoupeny omylem nebo v důsledku špatného rozhodnutí managementu. Tento typ zásob na sebe zbytečně váže kapitál podniku a tak je cílem prodat tyto položky za sníženou cenu nebo je odepsat z majetku podniku, aby alespoň nezabíraly skladový prostor.

⁹ HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s. 76.

2.2.4 Základní funkční stavy zásob

Při řízení zásob je nutno sledovat několik základních úrovní zásob. Nejčastěji se sledují:¹⁰

- Maximální zásoba.
- Minimální zásoba.
- Objednací zásoba.
- Okamžitá zásoba.
- Průměrná zásoba.

Maximální zásoba

Maximální zásoba představuje nejvyšší stav zásoby, kterého je dosaženo v okamžiku nové dodávky.

Minimální zásoba

Minimální zásoba vyjadřuje stav zásoby těsně v okamžiku před příchodem nové dodávky na sklad. Je dána součtem pojistné, technologické a havarijní zásoby. Pokud podnik technologickou a havarijní zásobu neudržuje, je totožná se zásobou pojistnou.

V subkapitole 2.2.1 nejsou technologické a havarijní zásoby charakterizovány, lze je však také zařadit do dělení dle účelu, pro který jsou v podniku udržovány.

Strategická zásoba

Strategická zásoba je jistou formou spekulativních zásob. Strategická zásoba má zajistit fungování podniku při nepředvídatelných událostech, jako je např. krytí spotřeby při kalamitách v zásobování, při stávkách, konfliktech, apod.

Technologická zásoba

Technologická zásoba vzniká tehdy, byl-li již proces výroby ze strany výrobce ukončen, ale výrobek ještě není schopen uspokojovat poptávku zákazníka, neboť před použitím vyžaduje ještě jistou dobu skladování.¹¹

¹⁰ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 266.

Objednací zásoba

Objednací zásoba se také nazývá jako bod objednávky nebo signální stav zásoby, ukazuje takovou výši zásoby, při níž je třeba vystavit objednávku tak, aby nová dodávka došla nejpozději v okamžiku, kdy skutečná zásoba dosáhne úrovně minimální zásoby.

Okamžitá zásoba

Rozeznáváme dva druhy okamžité zásoby, fyzickou a dispoziční:¹²

Fyzická zásoba

Vyjadřuje skutečný stav zásob ve skladu k určitému datu. Tato zásoba se zvyšuje při příjmu nové dodávky a zmenšuje se při výdeji zásob ze skladu.

Dispoziční zásoba

Dispoziční zásobou je faktická fyzická zásoba zmenšená o již zadané, ale ještě nevyřízené požadavky na výdej. Tyto požadavky mohou být nevyřízené z několika důvodů. Jedním z nich je například momentální vyčerpanost zásob nebo rezervace zásob jiným zákazníkem. Dispoziční zásoba se zvětšuje po potvrzení objednávky dodavatelem a zmenšuje se po uplatnění požadavku na výdej.

Průměrná zásoba

Má význam pro sledování a analýzu vázanosti prostředků v zásobách. Představuje aritmetický průměr denních stavů fyzické zásoby za určité delší období.¹³ Jak jsem již uvedla výše, průměrná zásoba se skládá ze zásoby běžné a pojistné.

$$Z_C = Z_B + Z_P \quad (1)$$

Při rovnoměrné poptávce lze běžnou zásobu vyjádřit jako polovinu objednávkové dávky Q .

$$Z_B = \frac{Q}{2} \quad (2)$$

¹¹ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 266.

¹² HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s. 80.

¹³ HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s. 80.

Celkovou průměrnou zásobu pak můžeme také vyjádřit jako:

$$Z_C = \frac{Q}{2} + Z_P \quad (3)$$

Z průměrné zásoby Z_C lze odvodit rychlost obratu zásob a dobu obratu zásob:¹⁴

Rychlost obratu zásoby

Rychlost obratu zásob udává, kolikrát se průměrná zásoba obrátí za rok. Vypočítá se jako podíl roční spotřeby a průměrné zásoby.

$$n_O = \frac{P}{Z_C} \quad (4)$$

Doba obratu zásoby

Jedná se o převrácenou hodnotu rychlosti obratu zásoby. Dobou obratu zásob rozumíme časové vyjádření průměrné zásoby. Vyjadřuje, na jak dlouho vystačí průměrná zásoba při průměrné spotřebě, tedy jak dlouho trvá jeden obrat. Obvykle se vyjadřuje v kalendářních dnech.

$$t_O = \frac{365}{n_O} = 365 * \frac{Z_C}{P} \quad (5)$$

2.3 Řízení zásob

Řízení zásob představuje soubor činností podniku, které slouží k dosažení podnikových cílů a plnění strategií s ohledem na co nejnižší nákladovost a vázanost kapitálu. Mezi tyto činnosti patří především odhad poptávky, prognózování prodeje, plánování stavu zásob a další. Kvalitní řízení zásob přináší podniku strategické konkurenční výhody a může značně zlepšit jeho finanční situaci, lze dosáhnout zlepšení cash flow a návratnosti investic.

¹⁴ HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s.81.

2.3.1 Cíl řízení zásob

Cílem řízení stavu zásob je zvyšovat rentabilitu podniku, předvídat dopad podnikových strategií na stav zásob a minimalizovat celkové náklady logistických činností při současném uspokojování požadavků na zákaznický servis.¹⁵ Zvýšení rentability lze dosáhnout v podstatě dvěma způsoby a to snížením nákladů nebo zvýšením prodeje.

Metody snižování nákladů spojených se zásobami

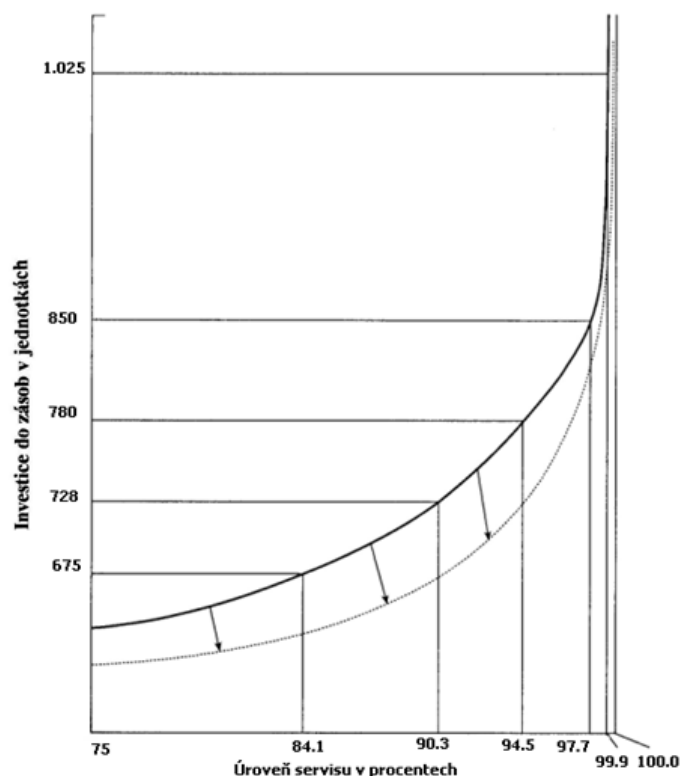
Mezi opatření, pomocí kterých lze snížit náklady spojené se zásobami, patří snížení počtu nevyřízených objednávek nebo urychlených dodávek, zbavení se zastaralých položek a mrtvých zásob nebo zlepšení přesnosti prognóz poptávky.¹⁶

Zvýšení objemu prodeje

Zvýšením objemu prodeje lze dosáhnout zvýšením hladiny zásob. Tím se zvýší dostupnost zásob, což pozitivně ovlivní také úroveň zákaznického servisu. Spokojenost zákazníků se zákaznickým servisem vyjadřuje ukazatel míra plnění dodávek. Čím vyšší je stav zásob, tím jsou zásoby dostupnější a tím vyšší je úroveň zákaznického servisu. Míra plnění dodávek je vyjádřena jako procento jednotek, které jsou dostupné právě v okamžiku, kdy je zákazník požaduje. Nízká úroveň zásob znamená vysoké riziko snížení kvality zákaznického servisu. Nízké procento míry plnění dodávek, nespokojenost zákazníků může vést následně samozřejmě k poklesu prodeje. Nadměrný stav zásob ale na druhou stranu způsobuje již několikrát zmiňovanou vázanost kapitálu v zásobách. Management podniku by měl v první řadě posoudit úroveň servisu poskytovaného konkurencí, zákaznické vztahy a v závislosti na tom stanovit výši zásob. Vztah mezi úrovní zákaznického servisu a stavem zásob znázorňuje následující obrázek. Z obr. 2 je vidět, že se zvyšující se úrovní zákaznického servisu v procentuálním vyjádření se nepoměrně více zvyšuje stav zásob.

¹⁵ DRAHOTSKÝ, I. a ŘEZNIČEK, B. *Logistika: Procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0, s. 17.

¹⁶ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 120.



Zdroj: LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd.
Praha: Computer Press, 2000, ISBN 80-7226-221-1, s. 131.

Obr. 2 Vztah mezi stavem zásob a úrovní zákaznického servisu

Cílem řízení zásob je tedy stanovit optimální hladinu zásob, při které je dosahováno uspokojující úrovně zákaznického servisu a zároveň co nejnižších logistických nákladů.

Nesprávné řízení zásob

Prvním krokem ke zlepšení řízení zásob je určení nedostatků, problémových oblastí. Dle Lamberta bývá špatné řízení zásob doprovázeno některými z následujících příznaků:¹⁷

- Rostoucí počet nevyřízených objednávek.
- Rostoucí investice vázané v zásobách, přičemž počet nevyřízených objednávek se nemění.

¹⁷ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 169.

- Vysoká fluktuace zákazníků.
- Zvyšující se počet zrušených objednávek.
- Pravidelně se opakující nedostatek skladovacího prostoru.
- Velké rozdíly v obrátce hlavních skladových položek mezi jednotlivými distribučními centry.
- Zhoršující se vztahy s odběrateli; typické je rušení a snižování objednávek ze strany dealerů.
- Velké množství zastaralých položek.

Metody snižování hladiny zásob

Hladinu podnikových zásob je možno snížit pomocí některého z následujících opatření:

Metody snižování hladiny zásob dle Lamberta:¹⁸

- Vícetupňové plánování zásob. Příkladem takového plánování je ABC analýza.
- Analýza celkové doby doplňování zásob.
- Analýza dodacích dob.
- Vyloučení položek, které mají nízkou obrátku a/nebo jsou zastaralé.
- Analýza velikosti balení a systému slev.
- Přezkoumání procedury vrácení zboží.
- Podpora/automatizace substituce produktů.
- Zavedení formalizovaného systému objednávek na doplňování zboží.
- Hodnocení míry plnění dodávek podle jednotlivých skladových položek.
- Analýza charakteristických znaků zákaznické poptávky.
- Vytvoření formálního plánu prodeje a prognózy poptávky podle posouzení předem stanovených prvků.

¹⁸ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 169.

- Rozšíření přehledu o zásobách tak, aby bylo možno sdílet informace a řízení zásob na různých úrovních dodávkového řetězce.
- Reorganizace metod používaných při řízení zásob (vč. skladování a dopravy) tak, aby bylo dosaženo zlepšení toku produktů.

Jednou z možností jak zlepšit řízení zásob je analýza ABC, které bych se ráda věnovala podrobněji. ABC analýza konkrétních skladových položek bude provedena v kapitole 4.

2.3.2 Metoda ABC

Metoda ABC je založena na principu 80:20, známém jako Paretův princip. Paretovo pravidlo říká, že 80 % důsledků je způsobeno 20 % příčin. Jakou souvislost má toto pravidlo s řízením zásob? V podstatě říká, že není důležité věnovat stejnou pozornost všem skladovým položkám, ale jenom těm, které přinášejí podniku největší užitek. Prvním krokem je tedy rozdělení položek do skupin z hlediska jejich důležitosti. Důležitost jednotlivých položek může být stanovena jejich podílem na celoroční spotřebě, na plnění strategie podniku, na celkových nákladech, případně co může způsobit jejich nedostatek, zda mohou ohrozit chod podniku, pověst firmy apod. Obvyklým kritériem však bývá právě hodnota roční spotřeby, resp. prodeje, výdeje.

Rozdělení položek se provádí do tří skupin, označovaných ABC. Samozřejmě lze použít rozdělení položek i do více skupin a aplikovat metodu ABCD. Optimální počet skupin si zvolí podnik sám vzhledem k efektivnímu využití. Pro vysvětlení problému zůstanu u klasického počtu tří skupin, ABC.

Skladové položky skupiny A jsou nejdůležitější, položky skupiny C naopak nejméně důležité. Podíl skupiny A bývá cca 20 % z celkového počtu skladových položek, které však tvoří cca 80 % celkové hodnoty (například celkového prodeje v podniku v průběhu jednoho roku) Těto kategorii skladových položek je tedy třeba věnovat největší pozornost. Je třeba stanovit velmi citlivě a přesně objednávací množství a pojistnou zásobu.

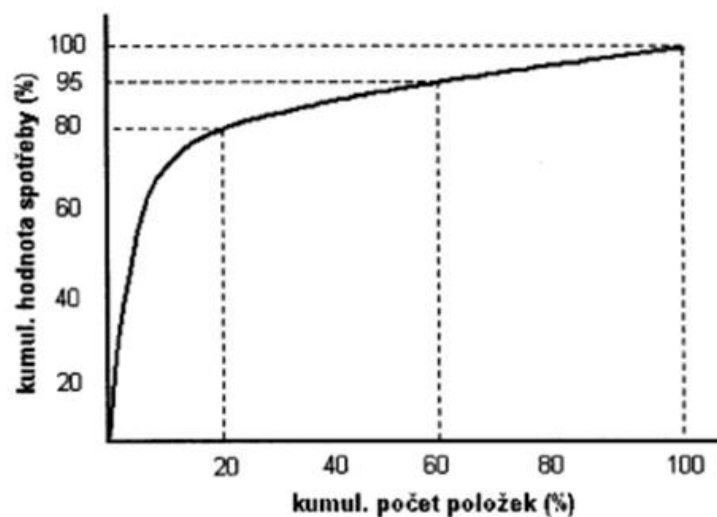
Kategorie B obsahuje cca 15 % z celkového počtu položek. Z hodnotového hlediska reprezentují tyto položky také cca 10 – 20 % celkové hodnoty. K řízení položek kategorie

B se používají jednodušší metody řízení a velikost objednacích dávek i pojistná zásoba jsou vyšší než u skladových položek kategorie A.

Třetí, nejméně významná, kategorie C je tvořena cca 70 % celkového počtu skladových položek, jejichž hodnota je však pouze okolo 10 %. Tyto položky se mohou na první pohled jevit jako důležité, protože jich je v podniku velké množství. Pro podnik by však tyto položky měly být až na posledním místě a řízení zásob těchto položek může podnik svěřit i méně zkušeným pracovníkům.

Každé z těchto tří skupin by měl podnik věnovat různou pozornost, z hlediska výše pojistné zásoby, objednáčích množství, plánování, kontrole atd. Samozřejmě by mělo vedení podniku zvážit, komu se svých zaměstnanců přidělit jaké položky. Nejvíce důležité, tedy položky skupiny A, by měl mít na starosti zkušený pracovník, který ví, jak důležitá úloha mu byla svěřena a umí se v dané problematice orientovat, má dobré vztahy s dodavatelem apod. V praxi to však mnohdy tak nefunguje.

V případě rozdělení skladových položek do více kategorií, vzniká navíc ještě kategorie D. Tato kategorie obsahuje bezobrátkové skladové položky. Tyto položky jsou pro podnik dále nepoužitelné a je nutné je prodat za sníženou cenu nebo je odepsat. Tyto položky přinášejí podniku jenom negativa, váží v sobě nemalý kapitál a zabírají skladovou plochu.



Zdroj: PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*.
1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 268.

Obr. 3 Analýza ABC

Analýzu ABC lze použít nejenom pro stanovení nejdůležitějších skladových položek, ale také v jiných oblastech, například v oblasti odběratelů a dodavatelů. V případě odběratelů, resp. zákazníků, lze pomocí analýzy ABC vysledovat, že značná část tržeb pochází pouze od malého počtu odběratelů.

Na poli dodavatelů lze pomocí ABC určit, monitorovat i analyzovat hlavní nejdůležitější dodavatele, kteří se podílejí na většině dodávaného objemu zásob a jejich analýzou určit hlavní přínosy, ale také závazky, které pro firmu z těchto vztahů vyplývají. Pomocí jejich analýzy za použití této metody tak lze zlepšit koordinaci zásobování, snížit relevantní náklady pomocí obdržení slev i efektivnější způsoby řízení celého procesu souvisejícího se zásobami. Rovněž je možné určit jednotlivým skupinám dodavatelů zásob odlišné podmínky i přístup ve srovnání s dodavateli B a C, kteří tvoří dohromady v závislosti na konkrétní situaci obvykle 20 – 30 % zbylého objemu nakupovaných zásob.¹⁹

V kapitole 4. se budu podrobněji věnovat analýze ABC skladových položek a zákazníků.

V současné době existují nové progresivní způsoby zacházení se zásobami a skladem. Mezi tyto metody patří metody materiálem řízené plánování (Materials Requirement Planning, MRP) a metoda Just In Time (JIT).

2.3.3 Metoda Just In Time

Metoda Just In Time (JIT) je založena na principu vyrábět či dodávat výrobky v přesný čas na potřebné místo. V češtině se někdy užívá ekvivalentu „právě včas“. Nejedná se o přesně definovanou metodu nebo soubor pravidel, ale spíše o jakousi filozofii. Hlavní myšlenkou je minimalizace zásob, v ideálním případě mít nulové zásoby. Cílem je samozřejmě snižování nákladů, které jsou spojené s držením zásob, ne však na úkor dodržení termínu dodávky nebo ohrožení plynulosti výroby. Vše je řízeno aktuální potřebou. Podle systému JIT se ideální ekonomické množství rovná jedné jednotce, pojistné zásoby se považují za nepotřebné a jakékoliv zásoby na skladě by se měli vyloučit.²⁰ Základním předpokladem JIT je tedy spolehlivost dodavatele a kvalita

¹⁹ PETŘÍK, T. *Ekonomické a finanční řízení firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1046-3, s. 95.

²⁰ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 197.

a přesnost dopravce. Mezi další důležité předpoklady úspěšného fungování JIT patří zavedení přísné kontroly kvality dodávek, dokonalá vzájemná informovanost, dostatečně rozvinutá infrastruktura, vytvoření logistického systému nejen v dopravě ale i manipulaci s výrobky a zbožím, přesné dodržování smluv a termínů apod. Výhodou metody JIT je zvýšení produktivity, snížení nákladů, zlepšení kvality, snížení množství odpadu, úspora skladovacích ploch, zvýšení počtu včasných dodávek atd. Mezi hlavní nevýhody patří zvětšení počtu přepravovaných zásilek a neprůjezdnost na silnicích.

2.3.4 MRP Materials Requirement Planning

Materiálem řízené plánování je moderní systém řízení výroby založený na automatizaci procesů a silné počítačové podpoře, jehož cílem je zabezpečit efektivní a plynulý výrobní proces.²¹ Hlavním principem je maximalizace efektivnosti dodávek jak surovin a materiálů, tak i efektivním systémem plánování výroby případně montáže. Plánovací období jsou velmi krátká, jedná se o dny, několik dní, maximálně týden.

Jelikož je metoda MRP použitelná ve výrobních podnicích. Diplomová práce je zaměřena na řízení zásob distribučního podniku, se kterým tato metoda přímo nesouvisí. Nebudu se proto touto problematikou nadále zabývat.

2.3.5 Prognózování poptávky

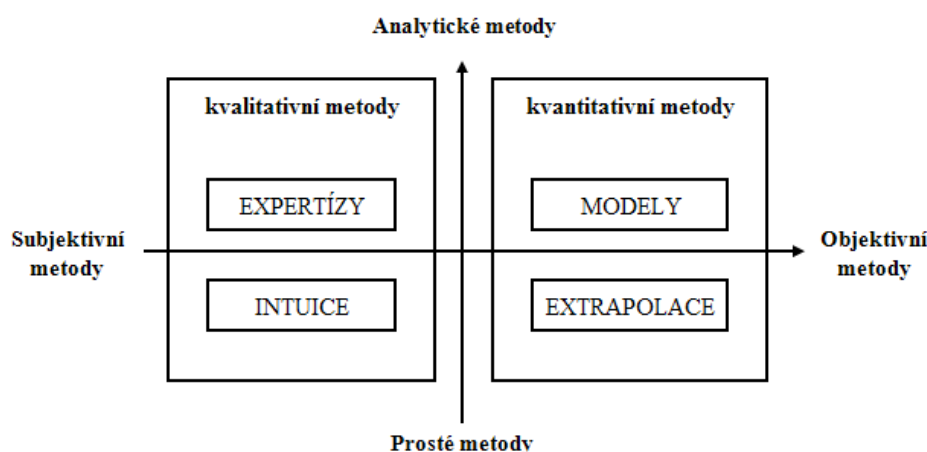
Další možností zefektivnění řízení zásob je prognózování poptávky. Dobré řízení zásob je založeno především na kvalitních informacích. Jednou z cenných informací, která nám usnadní rozhodování v oblasti řízení zásob je informace o budoucí velikosti poptávky. Budoucí velikost poptávky lze odhadnout na základě jejího prognózování. Čím lepší informace budeme mít o budoucí velikosti poptávky, tím menší nám hrozí riziko ztráty. Odhad poptávky musí být proveden velmi kvalitně. Chybný odhad může podniku způsobit velké škody. Prognóza, která je vyšší než poté skutečná poptávka, může způsobit to, že podnik investuje do zásob zbytečně velké množství finančních prostředků. Na základě

²¹ PETŘÍK, T. *Ekonomické a finanční řízení firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1046-3, s. 97.

vysoké předpokládané budoucí poptávky, podnik může dále investovat také do nových výrobních zařízení nebo do oblasti marketingu. Nesplněná předpověď pak přináší podniku velké ztráty. I v opačném případě, tedy podhodnocené prognóze budoucí poptávky, může dojít k poškození podniku. Podnik není na vysokou poptávku připraven, nemá potřebné množství zásob.

Metody prognózování

Jak je patrné z obr. 4, metody prognózování poptávky lze rozdělit dle míry analytičnosti od prostých až po čistě analytické metody, dále dle míry subjektivity od subjektivních metod až po objektivní. Posledním rozdělením je na kvalitativní a kvantitativní metody.



Zdroj: HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s. 143.

Obr. 4 Metody prognózování poptávky

Subjektivní metody

Mezi subjektivní metody patří především odhady jednotlivých obchodníků, prodejních manažerů nebo expertů. Tato metoda je poměrně levná a rychlá, nicméně je ovlivněna pouze subjektivním názorem jednotlivých osob, jejich zkušenostmi a znalostmi v dané oblasti.

Objektivní metody

Na rozdíl od subjektivních metod jsou objektivní metody založeny na konkrétních číselných podkladech. Nemohou být tedy nijak ovlivňovány. Mezi objektivní metody lze zařadit nejrůznější predikční modely založené na údajích z minulosti.

Kvalitativní metody

Základem kvalitativních metod je slovní popis. Tyto metody jsou spojené především se subjektivními metodami. Lze sem zařadit průzkum záměrů zákazníků, který probíhá formou dotazování.

Kvantitativní metody

Kvantitativní metody spočívají v odhadu na základě měřitelných jednotek, kusů, kilogramů, metrů apod. Mezi konkrétní metody patří například regresní analýza.

Prosté metody

Prosté metody mají velice omezený stupeň analytičnosti, protože jsou zaměřeny velmi jednostranně a soustředí se na předpověď pouze jedné veličiny.

Analytické metody

Pomocí analytických metod lze předpovědět více veličin a jejich vzájemnou souvislost.

2.4 Systémy řízení zásob

Před použitím některého konkrétního systému řízení zásob, je vhodné provést analýzu ABC, která byla podrobněji vysvětlena v předchozí kapitole. Pro správnou volbu systému řízení zásob je nutné v první řadě zvážit konkrétní podmínky daného podniku. Kromě respektování rozdělení položek dle analýzy ABC, je nutné zvážit také stupeň zpracování položky, druh poptávky a místo zásoby v podnikovém materiálovém toku. Na základě toho, lze teprve zvolit vhodný systém řízení.

Velikost poptávky nelze přesně stanovit. Předpovědi poptávky jsem se již podrobněji zabývala v předchozí subkapitole. Velikost skutečné poptávky se v průběhu období odchyluje od poptávky předpokládané, a tím dochází i ke kolísání stavu zásob.

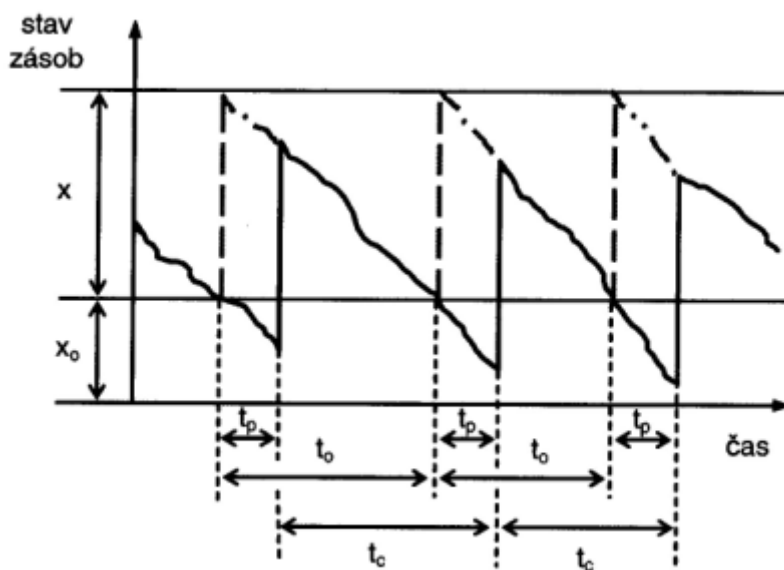
Účinky kolísání spotřeby na skutečný stav zásob je nutno vyrovnávat. Existují dva základní způsoby, jak toho dosáhnout. Buď lze měnit frekvenci dodávek při jejich konstantní velikosti, nebo naopak lze měnit velikost objednávek při pevném intervalu mezi jednotlivými dodávkami. Na základě toho se rozlišují dva základní systémy řízení zásob:

- Q – systém.
- P – systém.²²

²² PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 268-269.

2.4.1 Q – systém řízení zásob

Q – systém (z anglického fixed-order quantity model) pracuje s pevnými velikostmi objednávek a kolísání ve spotřebě vyrovnává změnami frekvence objednávek. Stanoví se signální výše zásoby x_0 , která má sloužit ke krytí poptávky během pořizovací lhůty t_p a jakmile skutečný stav zásoby dosáhne této úrovně, realizuje se nová objednávka.²³



Zdroj: PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 269.

Obr. 5 Q – systém řízení zásob

Konstantní velikost objednávky x_{opt} se určí dle tzv. Harrisova vzorce:

$$x_{opt} = \sqrt{\frac{2 * Q * c_p}{T * c_s}} \quad (6)$$

c_p – náklady na pořízení jedné dávky,

c_s – náklady na skladování jednotky zásoby za jednotku času.

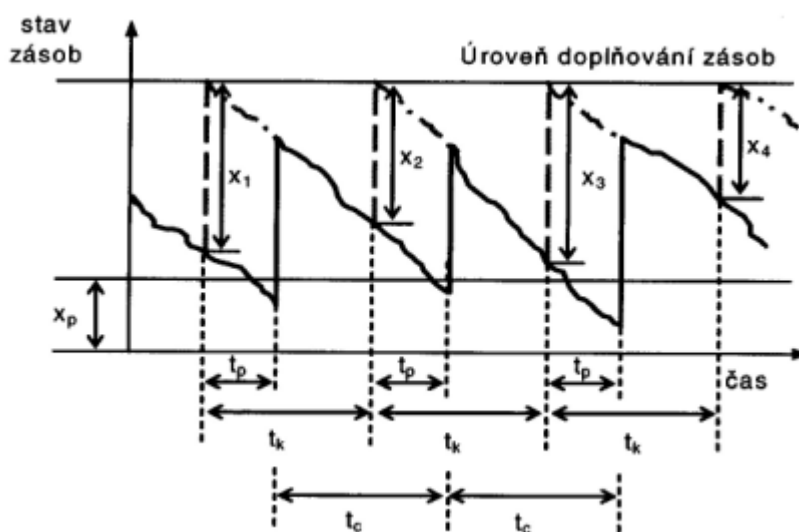
Kolísání poptávky lze regulovat změnami objednacího cyklu t_o . Ke krytí zvýšené poptávky není nutné vytvářet pojistnou zásobu. V případě zvýšení poptávky dojde k poklesu

²³ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 269.

skutečné zásoby na signální úroveň a nová objednávka se tak uskuteční dříve. Během pořizovací lhůty však tento princip automatického doplňování zásoby v případě výkyvů poptávky nelze použít. Podnik tedy musí zabezpečit plynulost prodeje nebo výroby pojistnou zásobou během pořizovací lhůty. Mimo období pořizovací lhůty není pojistná zásoba zapotřebí. Q – systém je vhodné použít v případě rovnoměrné poptávky, kdy nedochází k extrémním výkyvům. Tento systém je vhodný zejména pro položky kategorie A. Tyto položky jsou pro podnik nejvíce důležité a tak nutné neustále sledovat jejich zásobu, což tento systém umožňuje.

2.4.2 P – systém řízení zásob

P – systém (z anglického fixed-time period model) je založen na principu, že v předem pevně stanovených objednacích termínech délky t_k se realizují objednávky obecně nestejné velikosti. Jedná se tedy o systém s periodickým sledováním stavu zásob. Při této strategii je konstantní intenzita objednávek, ale liší se jejich velikost.²⁴



Zdroj: PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 271.

Obr. 6 P – systém řízení zásob

Velikost objednávky se určí dle vztahu:

$$x = (t_p + t_k) * \bar{p} + x_p - x_d \quad (7)$$

²⁴ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 270.

Kolísání poptávky je v případě P – systému regulováno velikostí jednotlivých objednávek. V případě tohoto systému není nutná neustálá kontrola, stačí periodická kontrola stavu zásob. Výkyvy v poptávce musí být kryty v průběhu celého objednávacího cyklu, nejenom v průběhu pořizovací lhůty jako u Q – systému. Pojistná zásoba musí být tedy vyšší, což je jistá nevýhoda. P – systém je vhodný v případě, že podnik nakupuje větší množství položek u stejného dodavatele. Lze tak stanovit pravidelný cyklus objednávek například týdně, což vede ke snížení objednacích a dopravních nákladů. P – systém je vhodný pro položky kategorie B. P – systém je schopný zabezpečit potřebnou zásobu položek B, aniž by vyžadoval jejich neustálé sledování.

2.4.3 Systém dvou zásobníků

Skladová zásoba je rozdělena do dvou zásobníků. Běžná zásoba je skladována ve velkém zásobníku. Pojistná zásoba je umístěna v malém zásobníku. Vyprázdnění velkého zásobníku se stává automaticky signálem pro vystavení objednávky.²⁵ Do doby než dojde k doplnění velkého zásobníku, je poptávka uspokojována z malého zásobníku. Jako první je po příchodu nové dodávky naplněn malý pojistný zásobník. Zbytek je umístěn do velkého zásobníku. Systém dvou zásobníků je vhodný pro položky kategorie C, kdy náklady na kontrolu stavu zásob jsou minimální.

2.5 Náklady spojené s řízením zásob

Hlavním kritériem řízení zásob je minimalizace celkových nákladů.

Dříve než se budu věnovat konkrétním metodám řízení zásob, ráda bych zmínila náklady s řízením zásob související. Se zásobami v podstatě souvisí tři druhy nákladů:²⁶

- Objednací náklady (náklady pořízení).
- Náklady na udržování zásob.
- Náklady z deficitu.

²⁵ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 271.

²⁶ HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2, s. 56.

2.5.1 Objednací náklady

Objednací náklady, někdy označované také jako náklady pořízení, jsou náklady, které se váží k doplnění zásoby. Mohou se týkat jak externího nákupu tak i vlastní výroby. Jedná se o náklady na jednu dávku a to, nákupní, výrobní nebo dopravní.

Tyto položky nákladů jsou funkcí počtu dodávek ve sledovaném období.²⁷

Objednací náklady při externím nákupu

Do tohoto druhu nákladů patří veškeré položky spojené s vlastní objednávkou, jako například náklady spojené s výběrem dodavatele, poštovné, komunikace s dodavatelem, evidence objednávek apod. Většinou se do těchto nákladů nezahrnuje samotná cena výrobku, nejedná-li se například o situaci, kdy se nabízí množstevní slevy nebo je nutné vybrat z několika dodavatelů. Objednací náklady se mohou u jednotlivých položek velice lišit. Záleží, zda se jedná o prvotní nebo opakovanou objednávku, na počtu položek na objednávce a tak dále. Odhad těchto nákladů je tak velmi komplikovaný.

Objednací náklady při vlastní výrobě

Při vlastní výrobě jsou do nákladů zahrnuty náklady spojené s přípravou zakázky, rozjetím výroby nebo například kontrolou výrobků.

2.5.2 Náklady na udržování zásob

Těmito náklady rozumíme náklady, které souvisí s výší zásob na skladě.

Tvoří nejvyšší část logistických nákladů a měly by zahrnovat pouze ty náklady, které se mění v závislosti s množstvím zásob. Tyto položky nákladů jsou tedy funkcí průměrné zásoby.²⁸ Náklady na udržování zásob se dělí na:

Náklady z vázanosti prostředků

V tomto případě se nejedná o klasický charakter nákladů, nýbrž o tzv. ušlý zisk neboli náklady ztracené příležitosti. Podnik by měl při posuzování těchto nákladů vycházet

²⁷ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 272.

²⁸ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 273.

z výnosnosti, které by mohlo být dosaženo při jiné alternativě využití prostředků podniku. Jak již bylo několikrát řečeno, v zásobách je vázán kapitál. Na managementu podniku pak stojí rozhodnutí, zda a za jakých předpokladů se vyplatí obětovat prostředky do pořízení zásob. Jinými slovy zda fakt, že podnik nemůže disponovat se svými prostředky, odpovídá jejich výnosnosti v případě jiné alternativy. Minimální sazbu představuje úroková míra z termínovaného vkladu. Lépe je však uvažovat procento o něco vyšší z důvodu toho, že se podnik snaží své finanční prostředky zhodnotit a dosáhnout tak zisku. Z dlouhodobého hlediska se však doporučuje, aby jako měřítko byla místo úrokové míry používána norma vnitropodnikového výnosového procenta. Tuto normu stanovuje vedení podniku a na investování do zásob je pohlíženo jako na kteroukoli jinou investici.

Náklady na služby

Náklady na služby ve smyslu nákladů na udržování zásob se rozumí náklady na pojištění zásob a dále dani z movitého majetku – zásob. Obecně platí, že daně jsou přímo úměrné s hladinou zásob. Naopak pojištění neodpovídá hladině zásob, je sjednáno na určitou hodnotu nebo časový interval.

Náklady na skladování

Tyto náklady zahrnují veškeré náklady spojené s provozem skladů a evidencí zásob. Dále se náklady skladování dělí v závislosti na tom, o jaké skladové prostory se jedná.

Sklady v rámci výrobních závodů

Tyto náklady mají většinou fixní charakter, množství skladovaných zásob nemá na výši těchto nákladů žádný vliv. Je však na místě, aby podnik rozhodl, zda je pro něj výhodné využívat sklad pro vlastní potřebu nebo ho například výhodně pronajmout jiné firmě.

Veřejné sklady

Tyto náklady jsou na rozdíl od předešlého typu závislé na množství zásob, které se drží na skladě. Patří sem nejružnější manipulační a skladovací poplatky. Veřejné sklady jsou využívány z důvodu výhodné kombinace poskytnutí dobrého zákaznického servisu a zároveň nízkých nákladů na přepravu zboží.

Nájemní nebo smluvní sklady

Při tomto typu skladování opět nehraje roli množství skladovaných zásob. Většina nákladů jako je platba nájemného, náklady na zabezpečení a údržbu zásob jsou v podstatě fixní. Některé náklady se však v závislosti na výši zásob mění, sem patří náklady na pracovní sílu a manipulační zařízení.

Náklady rizika

Náklady rizika se týkají hrozby neprodejnosti nebo nepoužitelnosti. Rizikem neprodejnosti rozumíme u hotových výrobků riziko zkažení, zestárnutí, riziko poklesu poptávky, změny výrobního programu apod. Podrobněji lze tuto skupinu rozdělit následovně:

Náklady morálního opotřebení

Do této skupiny nákladů patří náklady na zásoby, kterých se musí podnik zbavit. Tyto zásoby už nejsou pro podnik užitečné. Náklady morálního opotřebení jsou dány rozdílem mezi původními náklady a jeho současnou hodnotou, tedy například mezi původní a sníženou cenou. Cena se musí snížit, aby se zásoby vyprodaly. Všeobecně lze říci, že vysoké náklady morálního opotřebení jsou u zásob výrobků s krátkým životním cyklem. Především u potravin, výrobků podléhajícím trendům apod.

Náklady poškození

Jak již název napovídá, jedná se o náklady, které podniku vznikají při poškození zásob. Patří sem například poškození během přepravy nebo manipulace. Takové poškození je poté účtováno provozovateli veřejného skladu.

Náklady krádeže nebo ztráty

Krádeže představují pro podnik velmi závažný problém. Obecně přibývá krádeží mezi zaměstnanci, které jsou velmi špatně kontrolovatelné. Ztráty mohou podniku vyplynout ze špatné evidence zásob, vyskladnění nesprávných výrobků nebo v nesprávném množství. U některých druhů výrobků může dojít ke ztrátě i vlivem ztráty na váze, rozsypaním a podobně. K tomu však dochází především u potravin, stavebního materiálu atd.

Náklady přemístování zásob

Náklady na přemístování zásob vznikají v souvislosti s manipulací se zásobami z jednoho místa na druhé. Účelem tohoto přemístování je prodej zásob, které jsou v původním místě neprodejné. Podnik se tedy snaží vyhnout nákladům morálního opotřebení, dojde k prodeji, ale vzniknou mu dodatečné náklady na přepravu zásob.

2.5.3 Náklady z deficitu

Deficitem zásob rozumíme situaci, kdy nestačí okamžitá skladová zásoba k uspokojení potřeb zákazníků. Důsledek tohoto deficitu může být dvojitý. Buď se daná objednávka neuskuteční včas, nebo dojde k jejímu úplnému zrušení. V prvním případě vznikají dodatečné administrativní, dopravní a jiné náklady. Podnik se snaží dodat zboží ve sjednaném termínu a musí tak zaplatit dražší způsob dopravy, přesčasové hodiny svým zaměstnancům atd. V horším případě zruší zákazník objednávku zcela a podnik přichází o část objemu prodeje, snížení zisku a hlavně důvěru zákazníka a dobré jméno firmy. Velkou roli hrají náklady z deficitu i v rámci podniku. Vyčerpané zásoby způsobují prostoje ve výrobě a tím i na celkovou dobu výroby. To se v konečné fázi může odrazit i v nesplnění lhůt vůči zákazníkům.

Tyto položky nákladů jsou tedy funkcí průměrného chybějícího množství ve sledovaném období.²⁹

2.6 Oceňování zásob

Při oceňování zásob je důležité si uvědomit, zda se jedná o zásoby podnikem nakoupené nebo o zásoby, které podnik vytvořil vlastní činností, tedy zásoby vyrobené. Od toho se odvíjí způsob oceňování. V případě zásob nakoupených se oceňuje na základě pořizovacích cen. Pořizovací cena se skládá z ceny pořízení a nákladů s pořízením souvisejících, kam patří například přeprava, montáž, pojistné apod. Zásoby vytvořené vlastní činností se oceňují vlastními náklady.

²⁹ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 273.

2.6.1 Techniky oceňování

Zásoby se v podniku neustále pohybují, mění se jejich výše a jsou následně doplňovány v různých cenách. S tím souvisí problém jejich ocenění. Se spotřebou jednoho druhu zásob, který však byl pořízen několika dodávkami za různé ceny, vzniká problém ocenění úbytku a případně následného ocenění zůstatku této zásoby. Možným řešením by bylo individuální oceňování každé nově příchozí dodávky zvlášť, což by bylo technicky velmi obtížné. Tento způsob by zřejmě vyžadoval i oddělené skladování dílčích dodávek.

Existují tři základní oceňovací techniky:

Průměrné ocenění

Pro ocenění stavu zásob a pro jejich spotřebu se používá průměrná pořizovací cena vypočtená váženým aritmetickým průměrem cen dílčích dodávek. Přepočítávání se provádí vždy v intervalech. Pro co největší přesnost by se mělo provádět co nejčastěji. Doporučuje se alespoň jedenkrát měsíčně, záleží samozřejmě na charakteru a četnosti dodávek.

FIFO

Technika oceňování FIFO (First In First Out), tedy první do skladu - první ze skladu, je založena na předpokladu, že první se spotřebovávají nejstarší dodávky. Tato metoda je vhodná zejména při poklesu cen. Za předpokladu, že rostou ceny nakupovaných zásob, jsou při použití této metody náklady vyjadřující jejich spotřebu podhodnoceny, zatímco ocenění stavu těchto zásob na skladě je nadhodnoceno.³⁰

LIFO

Technika LIFO (Last In First Out), poslední do skladu – první ze skladu, předpokládá, že jako první jsou spotřebovány ty položky, které byly naskladněny jako poslední. To je výhodné při rostoucích cenách, protože dražší dodávky se dostanou do nákladů dříve, čímž si podnik zajistí prostředky ve výši potřebné pro jejich obnovu. Za předpokladu růstu cen nakupovaných zásob jsou náklady vyjadřující jejich spotřebu nadhodnoceny, zatímco ocenění stavu těchto zásob na skladě je podhodnoceno.³¹ V České republice není dovoleno tuto metodu používat.

³⁰ KOVANICOVÁ, D. *Abeceda účetních znalostí pro každého*. 16. aktualizované vyd. Praha: Polygon, 2006. ISBN 80-7273-130-0, s. 50.

³¹ KOVANICOVÁ, D. *Abeceda účetních znalostí pro každého*. 16. aktualizované vyd. Praha: Polygon, 2006. ISBN 80-7273-130-0, s. 50.

2.7 Optimalizační modely řízení zásob

2.7.1 Klasifikace modelů řízení zásob

Teorii zásob lze charakterizovat jako souhrn matematických metod používaných k modelování a optimalizaci procesu hromadění různých položek zásob k zabezpečení plynulého chodu podniku.³²

Jednotlivých modelů řízení zásob je velmi mnoho. Modely lze rozdělit dle dvou hledisek, dle způsobu určení výše poptávky a délky pořizovací lhůty a dle způsobu doplňování zásob.

Dle způsobu určení výše poptávky a délky pořizovací lhůty:

- Deterministické modely předpokládají přesnou znalost výše poptávky a délky pořizovací lhůty.
- Pravděpodobnostní modely považují poptávku a pořizovací lhůtu za náhodné veličiny.

Dle způsobu doplňování zásob:

- Statické modely, kde pořízení zásoby se realizuje jedinou dodávkou.
- Dynamické modely, kde zásoba je dlouhodobě udržována na skladě a čas od času musí být doplňována.³³

Diplomová práce je zaměřena na distribuční podnik, kde je většina položek udržována na skladě a jejichž zásoba je neustále doplňována. Budu se tedy věnovat pouze dynamickým modelům řízení zásob. Zmíním se o dynamickém modelu, kde pohyb zásob je absolutně determinován. Tento případ předem přesně známé poptávky není v podniku běžný. Budu

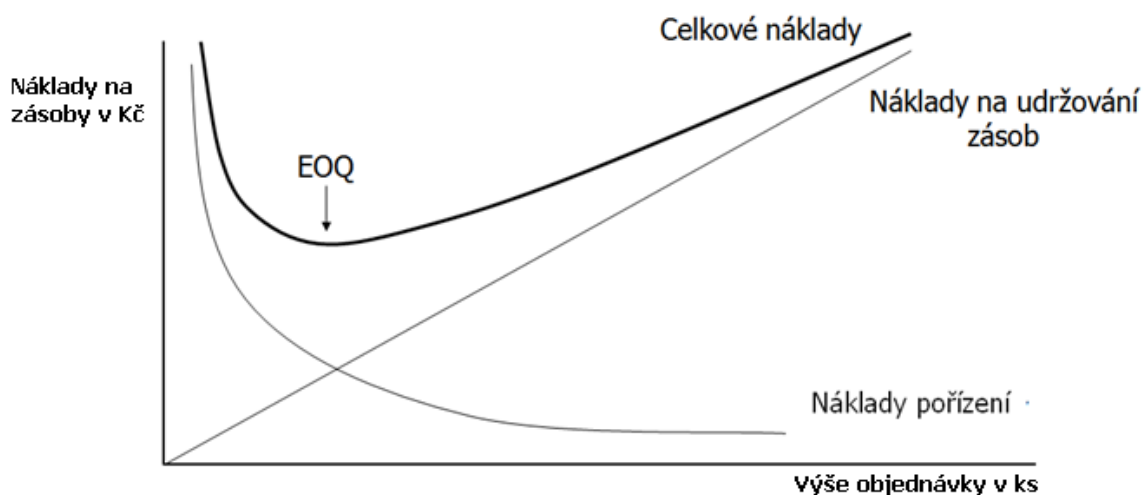
³² PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 272.

³³ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 272.

se tedy soustředit především na řízení zásob v podmínkách nejistoty, tedy na dynamické modely s náhodnou velikostí poptávky a pořizovací lhůty.

2.7.2 EOQ (Economic Ordering Quantity) model

Podmínkou použití modelů EOQ je předem známá velikost poptávky. Podnik nemusí udržovat ani nadbytek zásob ani nehrozí absence zásob, protože přesně ví, jaká bude poptávka. V praxi se tento model dá použít jen velmi zřídka, právě kvůli nemožnosti přesně stanovit budoucí poptávku. Zásoba je doplňována dodávkami stejné velikosti x . Zásoba potom v průběhu času klesá. V okamžiku vyčerpání celé zásoby, přichází do skladu nová dodávka. Cílem modelu EOQ je stanovení takové velikosti dávky x optimální, aby celkové náklady s pořízením všech dodávek a na skladování byly minimální.



Zdroj: upraveno z PETŘÍK, T. *Ekonomické a finanční řízení firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1046-3, s. 92.

Obr. 7 Ekonomické objednávací množství

Z obr. 7 vyplývá, že náklady pořízení (náklady spojené s objednáváním, dopravou, manipulací) jsou obzvlášť vysoké při malé objednávce. S postupným zvyšováním velikosti objednávky, náklady pořízení klesají. Nejprve výrazně, poté se jejich pokles zmírňuje, protože s každou další objednanou jednotkou neklesají náklady pořízení již tak výrazně. Opakem jsou náklady na udržování a skladování zásob, které s růstem velikosti objednávky rostou.

Z obr. 7 je dále patrné, že v bodě průsečíku křivek nákladů pořízení a nákladů udržování jsou celkové náklady minimální. Právě takovéto množství zásob je tedy vhodné objednávat.

Náklady na pořízení N_p budou činit:

$$N_p(x) = v * c_p = \frac{Q}{2} * c_p \quad (8)$$

c_p – náklady na pořízení jedné dávky.

Přičemž symbol v značí počet dodávek a je dán vztahem:

$$v = \frac{Q}{x} \quad (9)$$

x – velikost dodávky,

Q – celkové potřebné množství položky.

Náklady na skladování N_s lze vyjádřit jako:

$$N_s(x) = \frac{x}{2} * T * c_s \quad (10)$$

c_s – náklady na skladování jednotky zásob na jednotku času,

T – délka období.

Optimální velikost dodávky x je v bodě, kdy nákladové funkce jsou minimální, resp. kdy náklady na pořízení N_p jsou rovny nákladům na skladování N_s . Celkové náklady N_c lze vyjádřit součtem vztahů (8) a (10).

$$N_c(x) = N_p(x) + N_s(x) = \frac{Q}{2} * c_p + \frac{x}{2} * T * c_s \quad (11)$$

Úpravou vztahu (11) dostaneme vztah již jednou zmiňovaný Harrisův (resp. Wilsonův) vzorec. Optimální velikost dodávky označovaná také jako ekonomické objednáací množství, známé pod zkratkou EOQ (Economic Ordering Quantity).

$$x_{opt} = \sqrt{\frac{2 * Q * c_p}{T * c_s}}$$

Jak je patrné, tento vzorec odpovídá vzorci (6).

Minimální celkové náklady pro optimální velikost dodávky x , lze dopočítat dosazením výrazu (6) do nákladové funkce (11). Výsledná rovnice minimálních celkových nákladů potom bude následující:

$$N_c(x_{opt}) = \sqrt{2 * Q * T * c_p * c_s} \quad (12)$$

Konkrétní výpočet EOQ bude proveden v kapitole 4.3.

2.8 Řízení zásob v podmínkách nejistoty

Model EOQ je určený pro řízení zásob v podmínkách jistoty, tedy přesně známé poptávky. Poptávka ale zpravidla bývá nerovnoměrná a nelze ji předem přesně stanovit. Také dodávky zboží mohou být nerovnoměrné, mohou přijít později nebo neúplně. V takové situaci jsou možná pouze dvě východiska, udržovat pojistnou zásobu, která by pokryla výkyvy v poptávce nebo dodávce, nebo riskovat ztrátu z prodeje při vyčerpaných zásobách. Je tedy nutné posoudit vztah mezi náklady na udržování zásob a náklady z deficitu. Při stanovování pojistné zásoby se musí management podniku soustředit především na výkyvy zmenšující pojistnou zásobu, tedy zpožděné dodávky, neúplné dodávky, vyšší poptávka apod.

2.8.1 Pojistná zásoba

V současné době existuje spousta metod stanovení pojistné zásoby. Některé z nich jsou založeny na statistických metodách, těm se budu dále věnovat. Další možností je stanovení výše pojistné zásoby na základě počítačové simulace, kdy lze do výpočtu zahrnout větší počet nejednoznamenějších odchylek, které podniku hrozí.

Funkce pojistných zásob byla již podrobněji vysvětlena v podkapitole 2.2.1., při různých druzích poptávky a doby doplnění zásob.

Velikost i způsob výpočtu pojistné zásoby je ovlivněn třemi hlavními faktory:³⁴

- Spolehlivostí zabezpečení proti vzniku nedostatku zásoby.
- Délkou intervalu nejistoty.
- Intenzitou odchylek.

Spolehlivost zabezpečení proti vzniku nedostatku zásoby

Je nutné upozornit na skutečnost, že nelze vytvořit pojistnou zásobu, která by zabezpečila uspokojení poptávky s absolutní jistotou. Taková pojistná zásoba by musela být nekonečně vysoká. Není – li možné zabezpečit poptávku úplně, je nutné specifikovat s jakou pravděpodobností tomu tak bude. Spolehlivost zabezpečení proti vyčerpání zásoby závisí na stupni úplnosti dodávky a na stupni pohotovosti dodávky.

Stupeň úplnosti dodávky

Stupeň úplnosti dodávky vyjadřuje pravděpodobnost, že během jednoho cyklu nedojde k vyčerpání zásoby. Je označován zpravidla symbolem α . Je dán součinem pravděpodobnosti uspokojení poptávky P a rozdílem mezi celkovou zásobou Z a celkovou poptávkou Q v daném období.

$$\alpha = P [(z - Q) \geq 0] \quad (13)$$

Stupeň pohotovosti dodávky

Jedná se o pravděpodobnost, že objednané položky budou ihned k dispozici, tedy že budou na skladě. Stupeň pohotovosti dodávky je zpravidla označován symbolem β . Doplněk $(1-\beta)$ vyjadřuje podíl poptávky, který zůstane v případě předčasného vyčerpání zásob neuspokojena.

$$\beta = 1 - \tau(K) \frac{\sigma_c}{EOQ} \quad (14)$$

³⁴ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 284.

σ_c – celková pojistná zásoba,

EOQ – ekonomické objednávací množství,

$\tau(K)$ – servisní (pomocná) funkce, lze ji získat z tzv. Brownovy tabulky.

Brownova tabulka je v příloze č. 1.

Servisní funkce

Servisní funkce $\tau(K)$ je dána vztahem:

$$\tau(K) = \frac{(1 - \beta)x}{\sigma_c} \quad (15)$$

Interval nejistoty

Interval nejistoty t_n začíná okamžikem, ve kterém je naposled známa skutečná výše zásoby položky a končí očekávaným okamžikem příjmu dodávky do skladu.³⁵

Délka intervalu nejistoty závisí na použitém systému řízení zásob. U P – systémů řízení zásob se skládá z kontrolního intervalu t_k a délky pořizovací lhůty t_p . U Q – systémů řízení závisí interval nejistoty pouze na délce pořizovací lhůty t_p .

Intenzita odchylek

Intenzita odchylek se měří pomocí rozptylu nebo směrodatných odchylek velikosti poptávky, velikosti dodávky nebo délky pořizovací lhůty. S rostoucí intenzitou odchylek roste i velikost pojistné zásoby.

V případě normálního rozdělení poptávky by při směrodatné odchylce $\sigma \pm 1$ pokryla pojistná zásoba 68,26 %, při $\sigma \pm 2$ 95,44 % a při $\sigma \pm 3$ až 99,74 %. Pravděpodobnost, že náhodná veličina x s normálním rozdělením nabude hodnot z intervalu $(\mu - \sigma, \mu + \sigma)$ lze vypočítat vztahem:

$$P(\mu - \sigma < x < \mu + \sigma) = F(\mu + \sigma) - F(\mu - \sigma) = \Phi(1) - \Phi(-1) = \Phi(1) - [1 - \Phi(1)] = 2\Phi(1) - 1 \quad (16)$$

³⁵ PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X, s. 285.

Pro výše uvedené směrodatné odchylky lze tedy jejich pravděpodobnosti vypočítat následovně:

$$2 \Phi(1) - 1 = 2 * 0,84134 - 1 = 0,68268 = 68,26 \%$$

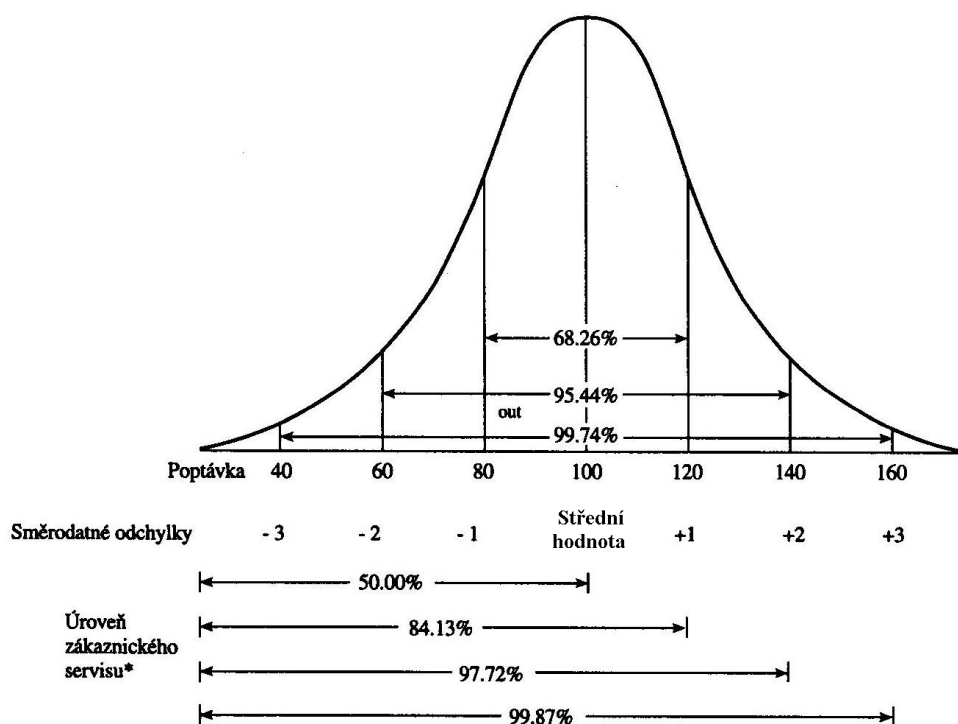
$$2 \Phi(2) - 1 = 2 * 0,97725 - 1 = 0,9545 = 95,45 \%$$

$$2 \Phi(3) - 1 = 2 * 0,99865 - 1 = 0,9973 = 99,73 \%$$

Takto stanovená pojistná zásoba by ale pokrývala výkyvy od střední hodnoty směrem nahoru i dolů. Pro podnik jsou ale důležité především výkyvy směrem nahoru, tedy takové, které zmenšují zásobu. Kladných výkyvů je cca 50 %, pojistná zásoba tedy ve skutečnosti jistí více případů výkyvů poptávky.

Například pro směrodatnou odchylku $\sigma \pm 1$ nepokrývá pojistná zásoba 68,26 % ale dokonce až 84,13 %.

$$68,26 + \frac{100 - 68,26}{2} = 84,13 \%$$



Zdroj: upraveno z LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 142.

Obr. 8 Normální Gaussovo rozložení poptávky

Předpokládejme, že podnik zaznamenává velikost prodeje nebo dobu plnění zásob ve dnech během nějakého časového intervalu. Je tedy možné vypočítat směrodatnou odchylku denního prodeje σ_p a směrodatnou odchylku délky pořizovací lhůty σ_{tp} .

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\sum f d^2}{n - 1}} \quad (17)$$

Směrodatnou odchylku délky pořizovací lhůty lze z důvodu nedostatku podkladů aproximovat pomocí vztahu:

$$\sigma_{tp} = 0,25 (t_{p \max} - t_{p \min}) \quad (18)$$

f – četnost,

d - odchylka od střední hodnoty t_p .

Celkovou pojistnou zásobu pro pokrytí variability poptávky i variability celkové doby plnění zásob lze zjistit následujícím výpočtem:

$$\sigma_c = \sqrt{\overline{tp}(\sigma_p^2) + \overline{p}^2(\sigma_{tp}^2)} \quad (19)$$

\overline{tp} - průměrná pořizovací lhůta,

\overline{p} - průměrný prodej.

Pojistný faktor

Pojistný faktor zvyšuje pojistnou zásobu na K -násobek. Čím je pojistná zásoba větší, tím je větší pravděpodobnost uspokojení poptávky při výkyvech prodeje i při výkyvech doby plnění zásob. Pojistný faktor K lze definovat jako příslušný kvantil distribuční funkce normovaného normálního rozdělení, lze ho vypočítat jako podíl pojistné zásoby a celkové směrodatné odchylky.

$$K = \frac{x_p}{\sigma_c} \quad (20)$$

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Představení společnosti

Historie firmy

Společnost TPB spol. s r. o. (dále jen TPB) byla založena 1. 2. 1993 jako obchodní a distribuční centrum pro prodej ložisek firem ZKL-ZVL a FAG. Pro posílení komplexnosti služeb pro své zákazníky se TPB od roku 1997 stala autorizovaným distributorem produktů SKF, světové jedničky ve výrobě ložisek a veškerého souvisejícího příslušenství. Od té doby svůj sortiment neustále rozšiřuje. V roce 2002 byla společnosti TPB udělena certifikace dle ISO 9001:2000 společností BVQI.



Zdroj: Společnost TPB spol. s r. o. *Ložiska, těsnění, řetězy – TPB.cz* [online]. c2008, [cit.2009-02-08]. Dostupné z www: < <http://www.tpb.cz/> >.

Obr. 9 Logo společnosti

Sortiment firmy

Mezi sortiment společnosti TPB v současné době patří ložiska všech typů od firem SKF, ZKL, ZVL, FAG, INA, Torrington, Timken a spousty dalších. Dále firma nabízí speciální ložiska pro motorsport, klínové a ozubené řemeny, komponenty a převodovky, řetězy a řetězová kola, hřídelová těsnění, pojistné kroužky a produkty firmy Loctite, což jsou lepidla a mazadla.

I přes velkou konkurenci na Mladoboleslavsku patří firma TPB k výhradním dodavatelům těchto komponentů do většiny strojírenských podniků v okolí. Největším odběratelem je samozřejmě Škoda Auto a. s.

Předmětem podnikání je nejen koupě zboží za účelem dalšího prodeje a prodej, ale také technické konzultace a poradenská činnost v oblasti strojírenství, zprostředkování obchodu a služeb a také montáž a balení některých druhů výrobků.

Profil společnosti

Firma má 2 majitele, kteří zároveň působí jako jednatelé společnosti a dalších 13 stálých zaměstnanců. V roce 2002 rozhodlo vedení firmy o výstavbě nového sídla společnosti včetně skladové haly o rozloze 1000 m² v Plazích u Mladé Boleslavi. Firma provozuje dvě prodejny. Hlavní prodejna se nachází přímo v sídle společnosti v Plazích u Mladé Boleslavi a je v provozu od roku 2003. Druhou prodejnu provozuje firma od roku 1997 v České Lípě.

Základní údaje o společnosti:

Roční obrat:	70 milionu Kč
Skladové zásoby:	13 milionu Kč
Skladová plocha:	1000 m ²
Počet zaměstnanců:	13

Organizační struktura

Ve společnosti TPB působí dva jednatelé. Firma zaměstnává 13 stálých zaměstnanců. Celkový počet pracovních pozic je 22, přičemž majitelé společnosti i někteří zaměstnanci zastávají více pozic. První majitel a zároveň ředitel společnosti zastává zároveň pozici obchodníka a zabývá se také řízením jakosti. Druhý z majitelů je vedoucím provozního oddělení a zároveň také obchodníkem. Ekonom zastává zároveň funkci pokladníka, asistentka ředitele zastává zároveň pozici odborného referenta prodeje a jeden z pracovníků technické podpory je zároveň třetím obchodníkem. Pozice IS specialisty není v současné době obsazena.

Diagram organizační struktury společnosti TPB je uveden v příloze č. 2.

3.2 Zásoby v TPB

Společnost TPB je obchodní společností, proto jsou jejich zásoby tvořeny téměř výhradně zbožím, které je nakupováno za účelem dalšího prodeje. Výjimku tvoří zásoby kruhových ocelových tyčí, kolejnic a návinů řemenů. Tyto polotovary jsou řezány zákazníky na míru. Tyče jsou v dvou až čtyřmetrových délkách, náviny řemenů potom v nejrůznějších průměrech a profilech. Další specifickou zásobou, je zásoba materiálu, který firma používá při balení. Jedná se o karton, folii a identifikační štítky. Firma používá moderní způsob balení zboží tzv. skinování, což je zatahování do folie. Firma se zabývá balením zejména plastových dílů pro interiér vozů Škoda Auto, příprav pro autorádio. Dále jsou však baleny i jednotlivá ložiska a různé sady, které jsou tak chráněny proti korozi a poškození. Jediným omezením je velikost baleného zboží. Velikost je limitována na rozměr 500 x 700 x 120 mm.

Z hlediska funkce udržuje společnost běžné zásoby k pokrytí poptávky. Běžná zásoba je doplňována denně. Průměrně dochází každý den k objednávkám u deseti dodavatelů. Výši pojistné zásoby stanovuje nákupčí nebo obchodník. Hodnotu pojistné zásoby zadává do systému ESO9 Profí. V tomto systému probíhají veškeré nákupní, prodejní a účetní operace. Výše pojistné zásoby je stanovována na základě historie pohybu zboží. Správně stanovená pojistná zásoba usnadňuje orientaci a rozhodování nákupčího o počtu kusů při objednávkách. V případě nulového stavu dané položky na skladě, musí nákupčí počítat s doplněním nejenom pojistné zásoby, ale také doplněním úrovně běžné zásoby, případně započítat počet kusů již rezervovaných konkrétním zákazníkem.

Spekulativní zásoby se ve společnosti TPB vyskytují zejména ve spojení s dodavatelem SKF. Společnost TPB se v roce 1997 stala autorizovaným distributorem produktů SKF. V souvislosti s tím je firma vázána nejrůznějšími smlouvami. Zavazuje se odebírat předem stanovené minimální objednávkové množství zboží nebo v dané smluvní roční hodnotě. Dodavatel SKF nabízí v závislosti na hodnotě odběru různé slevy, bonusy a zvýhodnění. Toho se firma snaží samozřejmě využívat. Je však nutné zvážit, zda bude mít firma také úměrný odběr daného zboží. V opačném případě by pak zvýhodněný nákup vedl ke zbytečnému hromadění zásob. Vzhledem ke smlouvám s dodavatelem SKF se tomu ale do jisté míry nelze vždy vyhnout. U tohoto dodavatele nelze například objednat libovolný počet kusů, ale vždy standardní počet kusů (například ložisko 6202-2Z lze objednat pouze

v balení po 100 ks). Sezónní výkyvy v poptávce vypořizovali nákupčí zejména na jaře. Měsíc nelze stanovit přesně, jedná se spíše o to, jaké je počasí v daném roce. S prvním oteplením stoupá poptávka po řemenech a ložiskách typických pro nejrůznější zahradní techniku, jako jsou sekačky, pily apod. Firma již má za léta své působnosti vypořizované o jaké konkrétní položky se jedná a může se do jisté míry předzásobit. Většinou však spoléhá na standardní sortiment, který má celoročně k dispozici na skladě. Další sezónní výkyv se projevuje v souvislosti s odběratelem Cukrovary TTD a.s., který odebírá zejména v první polovině roku, v období leden až červen, kdy se připravuje na nadcházející cukrovarskou kampaň. V období dovolených stoupá zájem o sady KIT, což jsou speciální automobilové sady, například sada ložisek zadního kola.

Mrtvým zásobám, tedy zásobám, po kterých není delší dobu poptávka, se budu věnovat podrobněji dále. Budu se soustředit právě na bezobrátkové položky, na jejich hodnotu ve skladu, důvody pořízení a možnosti, jak s těmito položkami naložit. V systému ESO9 Profí, který je ve společnosti TPB využíván, lze definovat i takzvané neaktivní položky. To jsou položky, které byly pořízeny před delším časem a následně v průběhu doby nahrazeny jinou položkou. Jsou tedy stále vedeny v číselníku zboží, ale fakticky již byly vystřídány jinou položkou.

Dle použitelnosti se řadí samozřejmě většina skladových položek ve společnosti jako použitelná. Kdyby tomu tak nebylo, podnik by zřejmě již dávno neexistoval. Předpokládá se, že objednané položky budou v nejbližší době prodány. Žádný podnik však není bezchybný a tak se i ve společnosti TPB v průběhu jeho existence stalo, že došlo k omylu při objednávce. Zejména technické zboží má často velmi složité značení, a tak záměna nebo opomenutí jednoho čísla či písmena označení zboží, může znamenat dodání naprosto jiné součástky.

3.3 Současný systém řízení zásob ve společnosti

3.3.1 Informační systém

Od roku 2004 používá společnost informační systém ESO9 Profí, který je produktem společnosti ESO9 intranet a. s.



Zdroj: Společnost ESO9 intranet a.s. *ESO9 Profi - ERP systém určený pro střední a větší výrobní i obchodní společnosti* [online]. c2008, [cit.2009-03-15]. Dostupné z www: <<http://www.eso9.cz/tabid/54/Default.aspx>>.

Obr. 10 Logo programu ESO9

Systém ESO9 Profi je díky svým vlastnostem určen především pro střední a větší společnosti s vyššími nároky. Je schopen plně postihnout specifické potřeby společnosti a vytvořit tak naprosto individuální řešení s novými činnostmi, agendami a funkcionalitami. ESO9 Profi pokrývá následující oblasti: účetnictví, finance, saldokonto, plánování, majetek, prodej, nákup, sklad, manažerské výstupy, interní evidence.³⁶ Samozřejmě je možné rozšířit tyto oblasti na míru danému podniku.

Společnost TPB využívá ESO9 Profi k veškerým nákupním, prodejním i účetním operacím. Nalezneme v něm databázi zboží na skladě, seznam dodavatelů a odběratelů, veškeré formuláře jako příjemky, výdejky, dodací listy, objednávky, faktury a další. A samozřejmě je v systému ESO9 vedená i pokladna. Každý pracovník má povolen přístup pouze do toho sektoru programu, který souvisí s jeho prací. Například obchodník nemůže provádět operace v sektoru účetnictví. Účetní naopak logicky nemůže vystavovat například dodací listy. Veškeré dokumenty se v programu automaticky ukládají. Vystavování dokladu funguje na základě „překlápění“ předchozího dokumentu. Všechny dokumenty mají svou historii a dají se dohledat všechny předchozí kroky. Známe-li například číslo vydané objednávky, lze dohledat i příslušnou nabídku dodavatele i původní poptávku, které objednavce předcházeli.

V současné době společnost pracuje na tvorbě elektronického ceníku a katalogu zboží. V budoucnu by ráda na svých internetových stránkách zavedla elektronický obchod. Výchozí rozcestník programu je znázorněn v příloze č. 3.

³⁶ Společnost ESO9 intranet a.s. *ESO9 Profi - ERP systém určený pro střední a větší výrobní i obchodní společnosti* [online]. c2008, [cit.2009-03-15]. Dostupné z www: <<http://www.eso9.cz/tabid/59/Default.aspx>>.

3.3.2 Proces nákupu

Nákup - objednání

Proces nákupu začíná na základě požadavku obchodního oddělení, tedy poptávkou zákazníka, nebo při nahlášení podlimitního stavu ve skladu. Nákupčí vybere ze seznamu nejvhodnější dodavatele na dané zboží a učiní písemnou poptávku v programu ESO9. Je nutné uvést přesnou specifikaci druhu, počet kusů, termín a způsob dodání na firemní sklad. Tato poptávka je následně odeslána dodavatelům, prostřednictvím elektronické pošty nebo faxem. Na základě došlých nabídek od dodavatelů vybere nákupčí nejvhodnější z nich. Následně vystaví nákupčí v programu závaznou objednávku s jednoznačnou specifikací jednotlivých položek, dohodnutým způsobem dopravy zboží a termínem dodání na firemní sklad. Objednávku odešle dodavateli s požadavkem jejího potvrzení.

Někteří dodavatelé, zejména ti, se kterými má firma dlouholeté dobré vztahy, dávají k dispozici možnost nahlédnutí aktuálního stavu svých skladových zásob. Mezi tyto dodavatele patří samozřejmě firma SKF, dále například Mateza nebo Rubena. Aktuální stavy zásob jsou k nahlédnutí buď přímo online na internetu, nebo je jednotliví dodavatelé zasílají například v týdenních přehledech. Tato možnost velmi usnadňuje samotný proces objednávky. Nákupčí může snadno zjistit stav zásob dodavatele a dle toho vystavit objednávku. Předěje tak případným nedorozuměním a časovým ztrátám kvůli úpravám objednávky. Následuje potvrzení objednávky dodavatelem. Nákupčí průběžně sleduje plnění objednávky a v případě nutnosti zboží urguje.

Včasné dodání zboží je nesmírně důležité. Zejména v krizových situacích je nutné, aby zboží bylo dodáno co nejdříve. Tyto havarijní situace vznikají především ve spojitosti s firmou Škoda Auto a. s., kdy potřeba některé součástky může být skutečně akutní. Je tedy nezbytné spolupracovat pouze s kvalitními dodavateli, kteří jsou flexibilní a ochotní vyjít vstříc. V souvislosti s firmou Škoda Auto a. s. by se ale nemělo stát, že nebude požadovaná položka k dispozici ihned. Hrozily by jednak opravdu vysoké ztráty a společnost TPB by riskovala další spolupráci.

Co se týká způsobu dodání, přijímá společnost většinu dodávek prostřednictvím České pošty s. p. nebo specializovaných dopravních služeb jako je DPD, PPL apod. Zúčtování s dodavateli probíhá ve většině případů prostřednictvím faktur, bezhotovostním bankovním

převodem. Některé zboží přijímá firma také na dobírku nebo platí hotově cenu zboží společně s cenou dopravného specializovanému dopravci.

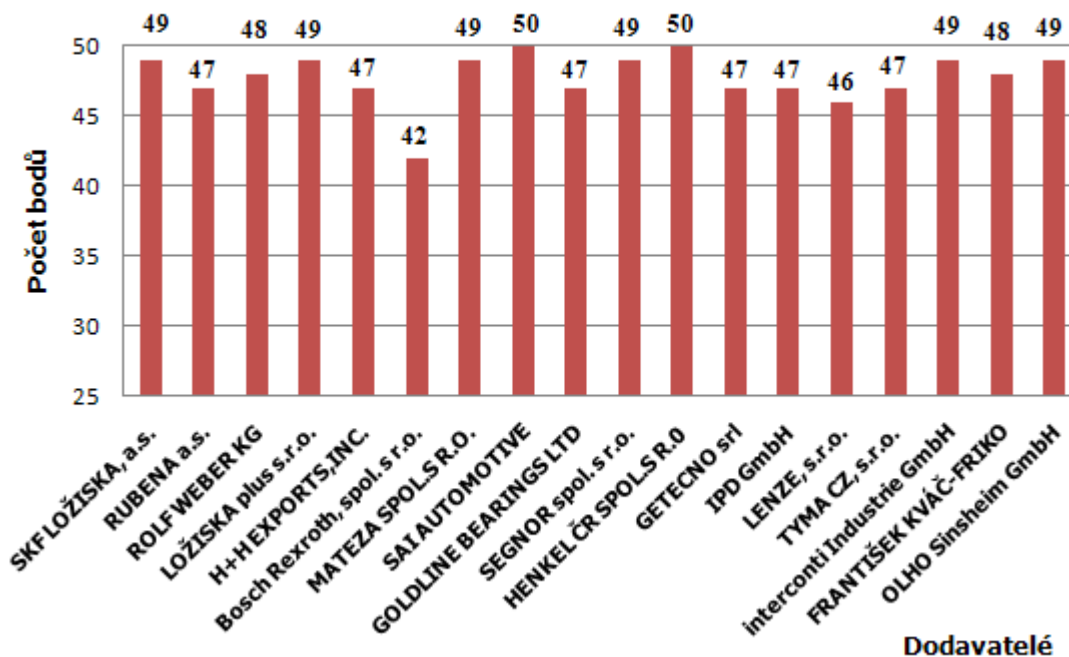
Schéma procesu nákupu je znázorněno v příloze č. 4.

3.3.3 Hodnocení dodavatelů

Výběru dodavatele je nutné věnovat velkou pozornost. TPB provádí každoročně hodnocení dodavatelů. Toto hodnocení provádí nákupčí firmy jedenkrát ročně. Společnost TPB používá systém jakýchsi „trestných bodů“. Každý dodavatel může dosáhnout v hodnocení maxima 50 bodů. Za každé pochybení je dodavateli odebrán určitý počet bodů. Záleží samozřejmě, o jaké pochybení se jedná. Body se odečítají poměrně také v závislosti na objemu dodávek. Dodavateli s větším objemem dodávek by byly body odečteny samozřejmě s větší pravděpodobností a rychleji než dodavateli, který dodává zřídka. Při souhrnném hodnocení poté vedení společnosti rozhoduje o další spolupráci s dodavatelem či o ukončení spolupráce s daným dodavatelem. Přičemž stanovené minimum dosažených bodů, potřebných pro spolupráci je 25. Získá-li dodavatel dostačující počet bodů, je mu uděleno osvědčení „Dodavatel výrobků pro firmu TPB určených pro certifikované odběratele“. Toto osvědčení je platné jeden rok.

Kritéria hodnocení dodavatelů:

- | | | |
|---|---|---------------|
| • | Soulad s ISO 9001 | 10 – 15 bodů. |
| • | Spolupráce, jakost, kompletnost dodávek | 0 – 5 bodů. |
| • | Rychlost havarijních dodávek | 0 – 5 bodů. |
| • | Dodací lhůty, pružnost | 0 – 10 bodů. |
| • | Ceny, doprava - finanční náročnost | 0 – 10 bodů. |
| • | Výhled na další spolupráci | 0 – 5 bodů. |



Zdroj: vlastní zpracování dle podkladů systému ESO9

Obr. 11 Hodnocení dodavatelů v roce 2008

3.3.4 Doprava

V rámci specifikace objednávky je dán také způsob dopravy. Se stálými dodavateli našla společnost TPB za léta spolupráce ověřené cesty dopravy. Je využíváno především služeb České pošty s. p., dále mnoha přepravních společností jako je DPD s. r. o., CS Expres a.s., PPL - Professional Parcel Logistic s. r. o., DHL Express Czech Republic s. r. o., TNT Express Worldwide spol. s r. o. a v neposlední řadě kurýrních služeb Českých drah a.s. V případě zahraničních dodavatelů, jako je například americký dodavatel H+H EXPORTS, INC., je doprava zajišťována letecky. V momentě, kdy je zboží vyloženo v České republice, dostává společnost hlášení o uložení zboží na celním překladišti. Následně je nutné vyřízení JCD (jednotné celní deklarace). Veškeré celní formality spojené s mezinárodní přepravou zajišťuje společnost DSV Air & Sea s. r. o. jako člen celosvětové sítě DSV. Společnost DSV Road a.s. následně obstará přepravu do společnosti TPB. Ostatní zahraniční dodavatelé využívají také služby UPS - United Parcel Service of

America, Inc., nebo Geis. Odpovědnost za zboží přejímá společnost TPB v momentě potvrzení příjmu zboží dopravci.

Se stálými odběrateli má společnost zavedené způsoby dopravy zboží. Standardně je zboží zasíláno jako obchodní balík prostřednictvím České pošty s. p. případně prostřednictvím specializovaných přepraveců DHL Express Czech Republic s. r. o. a TNT Express Worldwide spol. s r. o. Při objednávání přepravy je nutné stanovit váhu nákladu, jeho objem a požadavky na přepravu. Musí přihlédnout k efektivnosti dopravy a smluvním ujednáním s odběratelem. Dopravce převezme doklady od zásilky a předávací doklady pro odběratele. Zkontroluje neporušenost obalu, pokud je zboží již zabaleno, není-li, převezme zboží dle dodacího listu (počty kusů, jejich specifikace). Dopravce přebírá odpovědnost za zboží potvrzením příjmu a převzetím zboží. Dopravce následně předá zboží odběrateli. Odpovědnost dopravce končí v okamžiku potvrzení příjmu odběratelem.

Významným zákazníkům, jako je například Škoda Auto dopravuje firma zboží firemním vozem, na základě smluvních ujednání. Zejména v havarijních situacích je zboží dováženo převážně tímto způsobem. Drobným odběratelům se sděluje telefonicky, že je zboží připraveno k vyzvednutí k osobnímu odběru.

Schéma procesu dopravy je znázorněno v příloze č. 5.

3.3.5 Prodej

Maloobchodní prodej

Společnost TPB provozuje v současné době dvě maloobchodní prodejny, v Plazích u Mladé Boleslavi a v České Lípě. Drobní zákazníci docházejí ve většině případů nakupovat zboží osobně přímo do maloobchodní prodejny. Na základě specifikace požadovaného zboží zákazníkem provede prodejce vyhledání zboží v programu ESO9 Profi a poté zboží předloží zákazníkovi k odsouhlasení z hlediska ceny, kvality, výrobce. V případě, že není požadované zboží momentálně skladem, nabídne prodejce zákazníkovi náhradní termín dodání, případně doporučí náhradní řešení. S dohodnutým termínem a způsobem dodání předá prodejce požadavek nákupčímu, který zboží objedná. Nákupčí tak při zadávání počtu kusů k doplnění zásob započítá i počet kusů blokových zákazníkem. Veškeré požadavky vyhodnocuje oddělení nákupu jedenkrát denně, aby bylo

možné doručit zákazníkovi zboží co nejdříve. Zná-li zákazník přesnou specifikaci výrobku, může si zboží objednat také prostřednictvím elektronické pošty, faxem nebo telefonicky.

Schéma procesu maloobchodního prodeje je znázorněno v příloze č. 6.

Velkoobchodní prodej

Prvotním impulsem je příjem poptávky odběratele a to faxem, e-mailem nebo telefonicky. Obchodník nejprve zjistí, o jakého zákazníka se jedná, zda o smluvního, stálého dle přiřazené kategorie nebo nového. Nového zákazníka zaeviduje do programu. Požadavek odběratele je zapsán do programu ESO9 jako poptávka zákazníka. Na základě poptávky vyhledá požadované zboží zaprvé ve vlastním skladě zadruhé u kvalifikovaných dodavatelů. Je-li zboží na skladě, provede se jeho neprodlené nabídnutí zákazníkovi s upřesněním ceny, termínu a způsobu dodání. Pokud zákazník tuto nabídku potvrdí, obchodník vytvoří a vytiskne dodací list. Ve skladu je následně zboží vyskladněno a expedováno. Není-li zboží na skladě, prověří obchodník smluvní nebo kvalifikované dodavatele na požadovaný sortiment zboží. V koordinaci s oddělením nákupu ověří splnitelnost (termín, kvalita, množství) dodání. V programu ESO9 zpracuje obchodník nabídku pro zákazníka. Nabídka je odeslána k odběrateli k závaznému potvrzení. Na základě potvrzené nabídky je zboží objednáno. V případě jakékoli změny, opoždění dodávky, neúplnosti dodávky, záměna zboží, je třeba kontaktovat zákazníka a dohodnout další postup.

Schéma procesu velkoobchodního prodeje je znázorněno v příloze č. 7.

Platební podmínky

Spolehlivost zákazníka a jeho vztahy s firmou ovlivňují platební podmínky. Jedná – li se o dlouholetého odběratele, bonitního obchodního partnera, zboží je vyúčtováno na základě faktury. V případě, že se jedná o nového neznámého zákazníka, přistupuje podnik k méně rizikovým způsobům úhrady, jako je například zaslání zboží na dobírku. Zákazníci, kteří nakupují zboží osobně v prodejně, mohou platit samozřejmě hotově nebo mohou využít platbu kartou. Platba kartou není však příliš využívána. Navíc je tato možnost bankou ne příliš výhodně zpoplatněna.

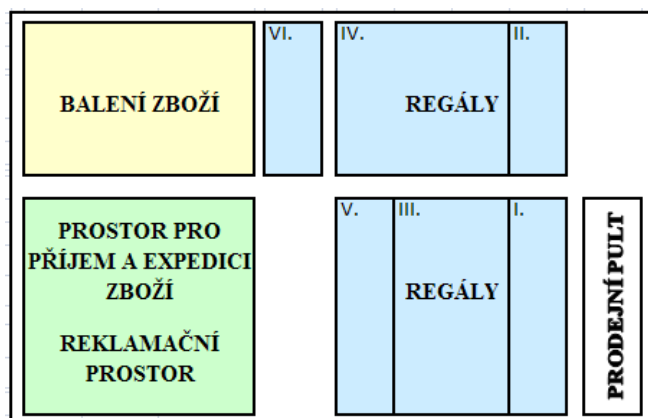
Cenová politika

Konečnou prodejní cenu výrobku stanovuje společnost jednak samozřejmě na základě pořizovací ceny a jednak záleží také na tom, o jakého zákazníka se jedná. S pořizovací cenou souvisí samozřejmě také veškeré náklady s pořízením spojené. Cena je ovlivněna cenou dopravy, aktuálním kurzem Euro, množstevními slevami apod. Doprava bývá někdy přímo započítána k ceně zboží. V tom případě je úměrně ceně zboží v balíku rozpuštěna na jednotlivé položky. Princip množstevních slev funguje především u firmy SKF Ložiska a.s., která v závislosti na velikosti a hodnotě odběru nabízí různé slevy. Existují různá pásma dle odběru, do kterých podnik zapadá. Vyšším odběrem se sice podnik dostává do vyšší slevové kategorie, nicméně při další objednávce musí splnit další požadavky, aby mohl slevu nadále čerpat. Systém slev je však velmi komplikovaný a často u něj dochází ke změnám.

Dle výše uvedeného stanoví podnik prodejní cenu. Prodejní cena je ovlivněna typem zákazníka. Firma stanovila pět cenových kategorií A, B, C, D a M. Cena kategorie A je určena pro výrobní závody a prodejce s nákupem nad 500 tisíc Kč ročně. Do druhé kategorie B patří významní odběratelé a další prodejci s nákupem 250 – 499 tisíc ročně. Do kategorie C spadají odběratelé se smluvním odběrem, do kategorie D potom běžní odběratelé. Za cenu kategorie M nakupují individuální zákazníci. V závislosti na typu kategorie stanovuje společnost samozřejmě různou výši marže. Ta se pohybuje cca od 15 do 45 %.

3.3.6 Skladování a expedice

Společnost TPB disponuje skladovou plochou o rozloze 1000 m² v Plazích u Mladé Boleslavi a dále skladem o velikosti 50 m² v České Lípě. Hlavním skladem, kde je skladováno až 75 % veškerého běžného sortimentu, je sklad v Plazích. Jedná se o krytý výškový regálový sklad. K obsluze skladu je využíván akumulární vysokozdvizný vozík se zdvihem 3,3 m a nosností cca 1500 kg, nízkozdvizný paletový vozík s ručním pákovým mechanismem a ruční plošinový čtyřkolový vozík. Skladová plocha je rozdělena do tří zón.



zdroj: vlastní zpracování

Obr. 12 Schéma rozložení skladu ve společnosti TPB

V první modré zóně je uskladněno zboží v regálech. Tato zóna je dále rozdělena do jednotlivých částí podle druhu skladovaného zboží. V části I., nejbližší prodejnímu pultu jsou skladována lepidla, tmely, maziva, o-kroužky, v části II. gufera. V III. a IV. části jsou skladována ložiska. V části III. kuličková ložiska, která jsou nejběžnější a jejich nejvíce, v části IV. potom všechna ostatní ložiska, válečková, jehlová, soudečková, kloubová atd. V části V. se skladují řetězy a řetězová kola, v horních regálech poté řemeny a náviny řemenů. V poslední VI. části jsou skladovány tyče a kolejnice. V blízkosti je také řezací stroj, kde jsou polotovary řezány zákazníkům na míru.

V druhé zelené zóně je vymezen prostor pro příjem a expedici zboží. V této zóně je také tzv. reklamační prostor určený pro odkládání poškozeného zboží, zboží čekajícího na vyřízení reklamace.

Poslední žlutá zóna je prostor, kde probíhá balení zboží. Je zde umístěn také balicí stroj.

Příjem zboží na sklad

Příjem zboží může provést kterýkoli pověřený pracovník. Při příjmu kontroluje neporušenost obalu a odesilatele zboží, aby nebylo přijato neobjednané zboží. Skladník kontroluje dodané zboží nejprve na základě dodacího listu od dodavatele, a pokud je vše v pořádku, provede porovnání dodacího listu s vystavenou potvrzenou objednávkou od

nákupčího. Jestliže skladník zjistí během kontroly jakoukoli neshodu, vyznačí ji a označenou uloží do reklamačního prostoru. Neprodleně upozorní jednatele a ten rozhodne o zahájení reklamačního řízení. Pokud skladník nezjistí během přejímky žádnou neshodu, zapíše zboží do programu ESO9, vytiskne příjemku, kterou přiloží k dodacímu listu od dodavatele a s ostatními doklady od dodavatele předá k dalšímu řízení. Vlastní uložení zboží provede skladník dle plánu skladu s dodržáním zásady první na sklad – první ze skladu.

Skladovací podmínky

V návaznosti na normu ČSN 63 0001 pro uskladnění a ošetřování kaučuku a pryže a dále pro skladování zboží v návaznosti na technické dodací podmínky výrobců byly stanoveny podmínky pro sklady v České Lípě a Plazích:

- Teplota max. +25°C do -10 °C, přípustná krátkodobě i vyšší teplota.
- Relativní vlhkost při teplotách do 25 °C max. 65 %.

Ve skladě Plazy je měření zajištěno automaticky kalibrovaným Termohydrografem. Ve skladu v České Lípě je používán teploměr s vlhkoměrem a výsledek kontrol zapisován do zápisníku. Za dodržování podmínek odpovídají skladník (teplota a vlhkost ve skladu) a prodávající (záruční lhůty a podmínky dle bezpečnostních listů u chemických látek a přípravků). Uložení zboží v regálech je zajištěno tak, aby nedošlo k poškození (způsob stohování, ochranné obaly, ochrana před UV zářením) včetně přehledného označení číslem zboží. Pro případ izolace poškozeného zboží je vytvořen prostor ve skladu pro oddělené uložení takového zboží. Pro udržování vyhovující kvality v záruční lhůtě, skladování a výdej je zaveden způsob „FIFO“ (první do skladu, první ze skladu). Bezpečnost skladování je zajištěna potřebnou nosností regálových buněk včetně označení a způsobem nepřekročení hmotnosti uloženého zboží.

Expedice

Podnětem pro zahájení vyskladnění je dodací list z obchodního oddělení nebo příkaz k expedici, eventuálně náhradní dodací list.

Skladník na základě dodacího listu vychystá zboží na určené místo. Je nutné dbát na to, aby zboží odebíral za skladu dle jeho dodání – první zboží na skladě odchází jako první ze skladu. Dle specifikace na dodacím listu provede jeho zabalení, přidá potřebnou dokumentaci a připraví zboží k expedici dle požadavku zákazníka (poštou, přepravcem nebo vlastní dopravou).

Schéma procesu skladování a expedice je znázorněno v příloze č. 8.

3.3.7 Řízení neshodného výrobku

Zjištění neshodného výrobku při kontrole kvality přijímaného zboží od dodavatele

Skladník vyřadí neshodný výrobek a uloží ho na místo označené jako reklamační prostor v příjmovém prostoru. Skladník zajišťuje uložení vadného výrobku až do doby než vystaví odesílací list a zabezpečí expedici. Skladník informuje o závadě jednatele společnosti. Ten vydává Kartu opatření, kde je závada přesně formulována. Oddělení nákupu vystavuje Zápis o zjištěných vadách, který odesílá příslušnému dodavateli. Ve spolupráci s jednatelem vede oddělení nákupu reklamační řízení vůči dodavateli a eviduje všechny jeho návrhy na jeho vyřízení. Po kladném výsledku vyřízení reklamace je protokol archivován ve složce Evidence reklamací.

Zjištění neshodného výrobku odběratelem nebo zákazníkem

Při příjmu reklamace je přizván jednatel firmy, který dále řeší reklamaci vůči odběrateli. Zakládá opět Kartu opatření. Existují dvě možnosti okamžitého řešení. Výrobek je ihned posouzen jako vadný a je proveden fyzický výdej nového výrobku k tíži společnosti TPB na základě výdejky ze skladu. Druhou možností je situace kdy nelze okamžitě rozhodnout o vadě výrobku. Odběrateli je vydán nový výrobek, který je brán jako zapůjčený nebo prodaný. Oddělení nákupu vystaví Zápis o zjištěných vadách a zašle výrobek na odbornou expertízu. Reklamace je dořešena v závislosti na výsledku odborné expertízy. Reklamace je opět archivována ve složce Evidence reklamací.

Řízení o neshodném výrobku je předmětem jednání valné hromady vždy nejméně 1x za čtvrtletí. Je projednáván výběr a hodnocení dodavatelů, statistika a vyhodnocení kvality dodávaných výrobků, hodnocení firmy odběrateli atd.

4 KRITICKÁ MÍSTA V ŘÍZENÍ ZÁSOB

4.1 Analýza ABC

V průběhu své více než patnáctileté existence zaevidovala společnost více než 25 tisíc skladových položek. Z toho přes 10 tisíc je dnes již neaktivních. Neaktivní položky jsou takové, které se přestaly vyrábět, nebyl o ně zájem nebo byly nahrazeny jinou položkou a jsou evidovány pod jiným číslem položky. V současné době disponuje společnost TPB 16 tisíci aktivními skladovými položkami. Aktivní položkou je taková položka, které je na skladě alespoň 1 ks a u které probíhá nákup a prodej. Vedení podniku provádí kontrolu obrátkovosti skladových položek. Ty položky, u kterých není zaznamenán za období delší než tři roky žádný pohyb, jsou přesunuty do kategorie bezobrátkových skladových položek. Bezobrátkové položky jsou sice aktivní, ale neprobíhá u nich žádný pohyb. Bezobrátkové položky tak lze zařadit jako podkategorii aktivních položek.

Analýzu ABC jsem prováděla za období roku 2008. Celkový obrat za rok 2008 byl 81 284 791,- Kč. Po odečtení DPH činil obrat 68 306 547,- Kč. Tuto částku lze dále rozdělit na obrat, který tvoří odběratelské firmy a který je tvořen individuálními zákazníky. Prodej na faktury tvořil v roce 2008 64 243 553,- Kč a přespultový prodej 4 062 994,- Kč.

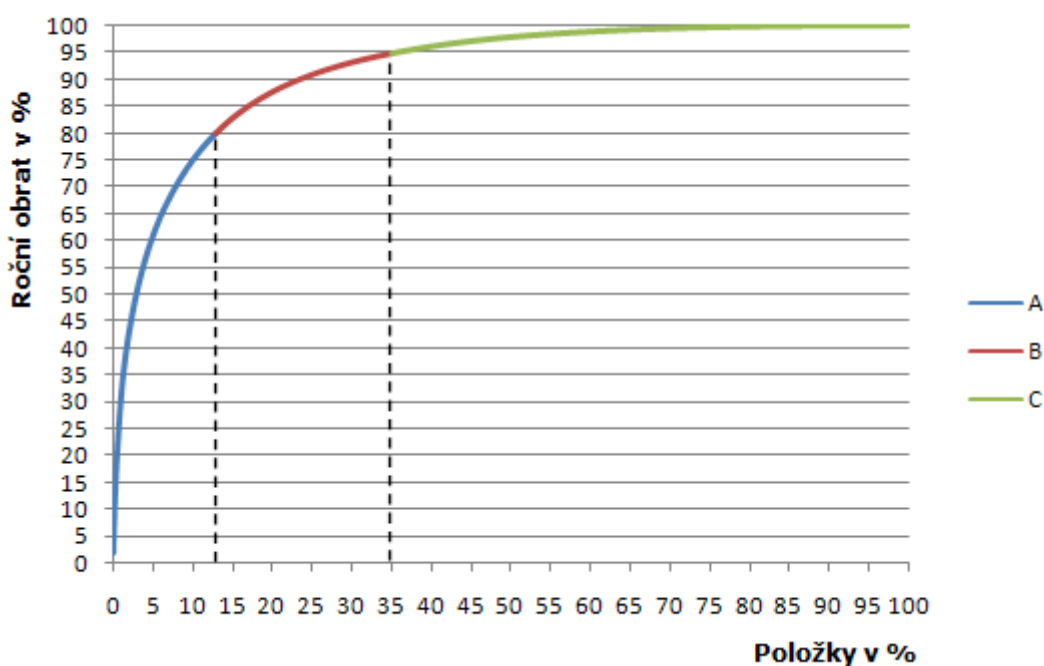
Podkladem pro analýzu ABC byla data z informačního systému ESO9.

4.1.1 Analýza ABC skladových položek

V první řadě jsem provedla analýzu ABC skladových položek. Nejprve v procentuálním vyjádření, jak ukazuje první tabulka, poté v konkrétních jednotkách, tedy korunách a kusech, jak je vidět v druhé tabulce. Podkladem pro analýzu ABC byla data o prodeji za rok 2008, která jsem vyhledala v systému ESO9. Údaje o prodeji jednotlivých položek jsem musela nejprve přizpůsobit dalšímu zpracování. Položky byly seřazeny tak, jak došlo skutečně k jejich prodeji během roku. To znamená, že jednotlivé položky se v sestavě v průběhu roku několikrát opakovaly. Bylo tedy nutné nejprve seskupit tyto položky tak, aby se v sestavě vyskytovaly pouze jednou. Ceny se v průběhu roku mění a tak mohlo dojít

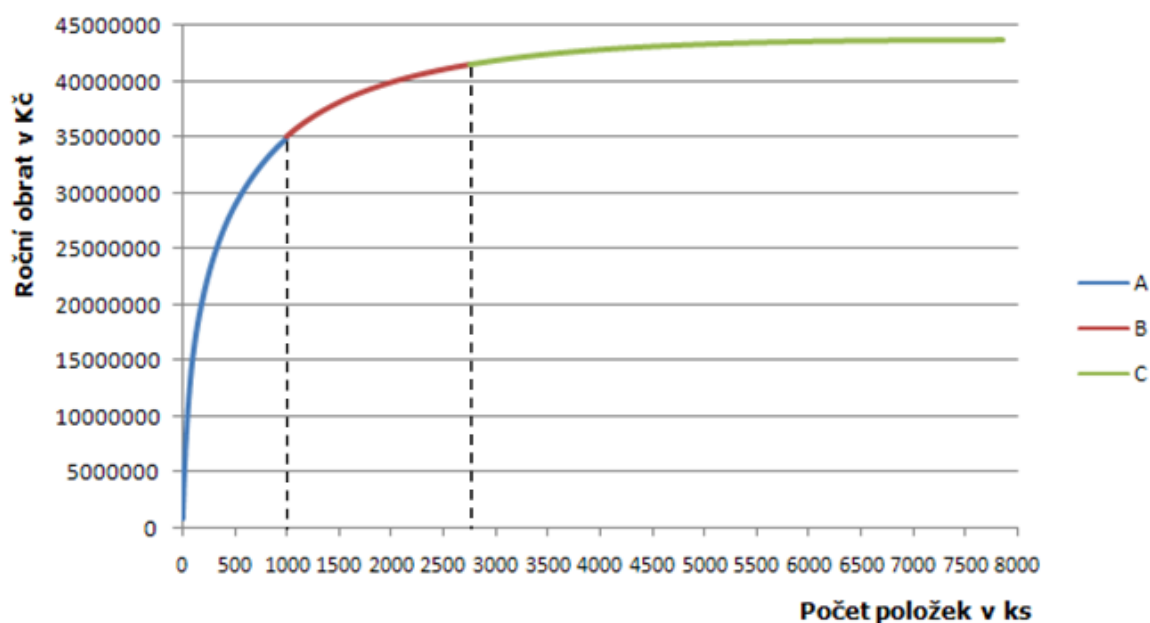
k tomu, že se položka vyskytovala pokaždé s jinou cenou. A tak při seskupování bylo nutné sledovat právě průběh změn cen, aby nedošlo ke zkreslení dat. Výsledná sestava tedy měla v jednotlivých řádcích vždy název položky, množství prodaných kusů za rok a celkovou cenu za dané kusy. Tato cena se však mnohdy skládala z několika odlišných cen za kus, v závislosti na změnách cen v průběhu roku.

Dále bych ráda upozornila na to, že jsem z této sestavy oddělila ty položky, které nejsou pouze přeprodávány, ale na jejichž výrobě se společnost TPB spolupodílí. Jedná se o položky, které jsou určeny speciálně pro firmu Škoda Auto a. s., jako sady pro dodatečnou montáž autorádia, ložiska převodovky, ložiska tlumiče a další ložiska určená pro jednotlivé vozy Škoda. Komponenty společnost TPB nakupuje, následně kompletuje a balí. Zboží je baleno tzv. skinováním, tedy zatavováním do folie. Tyto komplety jsou následně prodávány jako sady náhradních dílů do firmy Škoda Auto a. s. Tyto položky tvoří podstatnou část obrátu společnosti TPB, záměrně jsem je oddělila, aby nedocházelo ke zkreslení dat. Tyto položky se podílí na obrátu ve výši 24 576 927,- Kč (20 652 878,- Kč bez DPH), což je přes 30 %.



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 13 Analýza ABC skladových položek v procentuálním vyjádření



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 14 Analýza ABC skladových položek

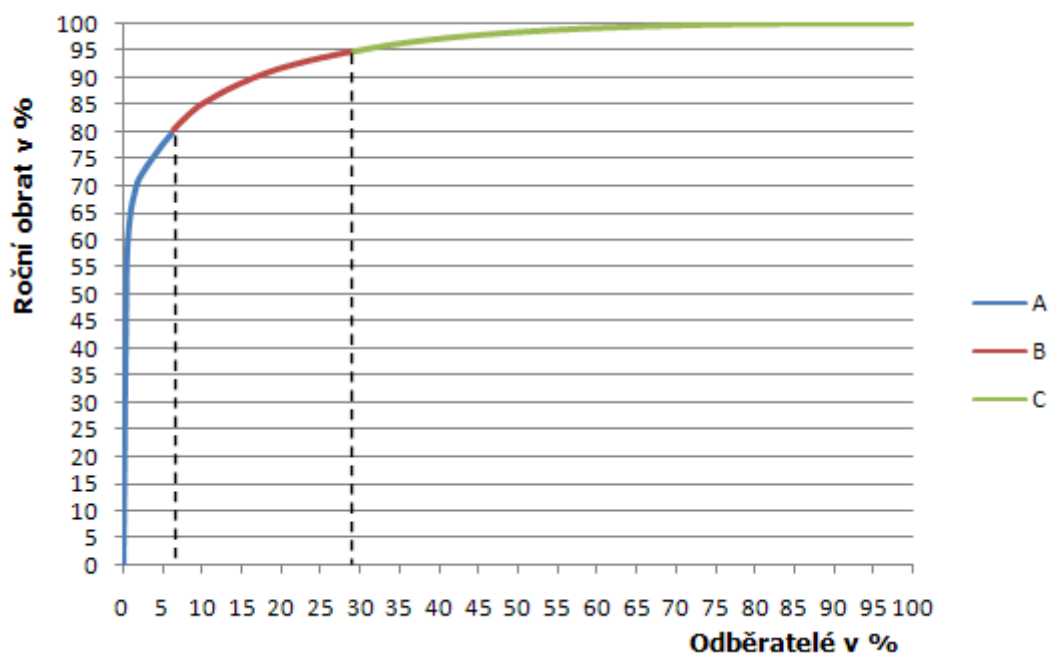
Z obr. 13 a obr. 14 vyplývá, že 80 % z obrátu tvoří 12,8 % skladových položek. Jinými slovy řečeno na obrátu 34 980 190,- Kč se podílí prvních 1 005 položek. Tyto položky spadají do kategorie A, jsou pro podnik nejdůležitější a měl by jim věnovat největší pozornost.

Kategorie B, tedy položky, které tvoří následujících 15 % obrátu, jsou představovány dalšími 22,34 %. Na obrátu 41 542 353,- Kč se tedy podílí dohromady položky kategorie A a kategorie B 35,14 %, což představuje 2 759 položek.

Zbývajících 5 % obrátu je tvořeno zbylými 5 092 položkami, což představuje 64,86 %.

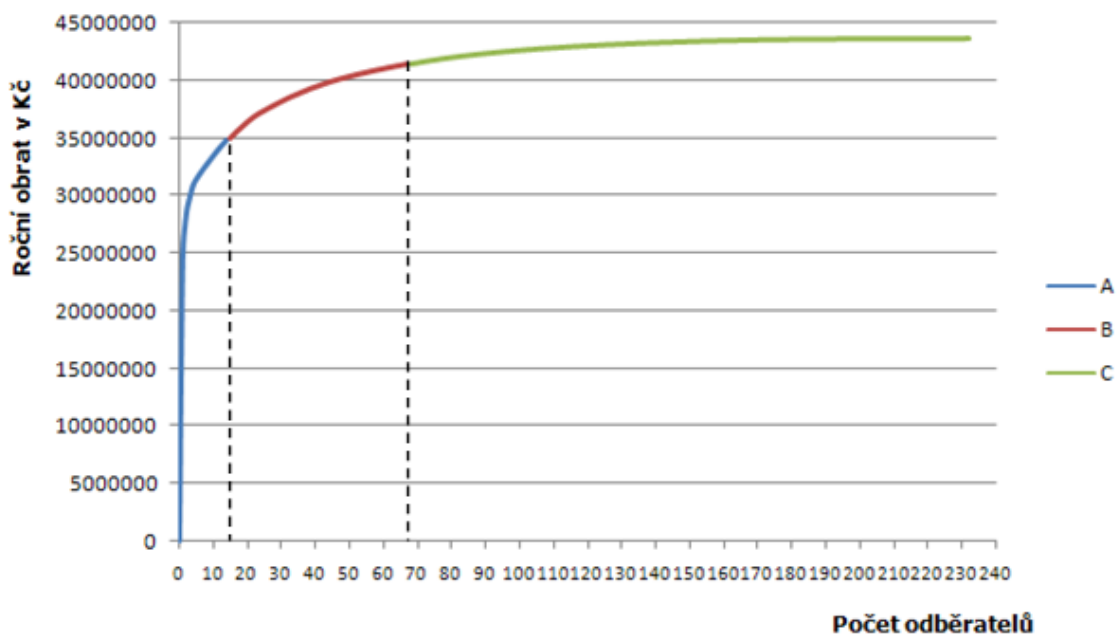
4.1.2 Analýza ABC zákazníků

Kromě analýzy ABC skladových položek jsem provedla také analýzu ABC jednotlivých zákazníků společnosti TPB. Cílem této analýzy bylo nalézt ty zákazníky, kteří se nejvíce podílejí na obrátu firmy. Do analýzy jsem samozřejmě nezahrnula individuální zákazníky, ale pouze odběratelské firmy. Stejně tak jako u analýzy ABC skladových položek jsem také u analýzy ABC zákazníků oddělila tu část obrátu, kterou přináší firma Škoda Auto za balení zboží. Firma Škoda Auto se objevuje pouze jako odběratel zboží, nikoli výrobků.



Zdroj: vlastní zpracování

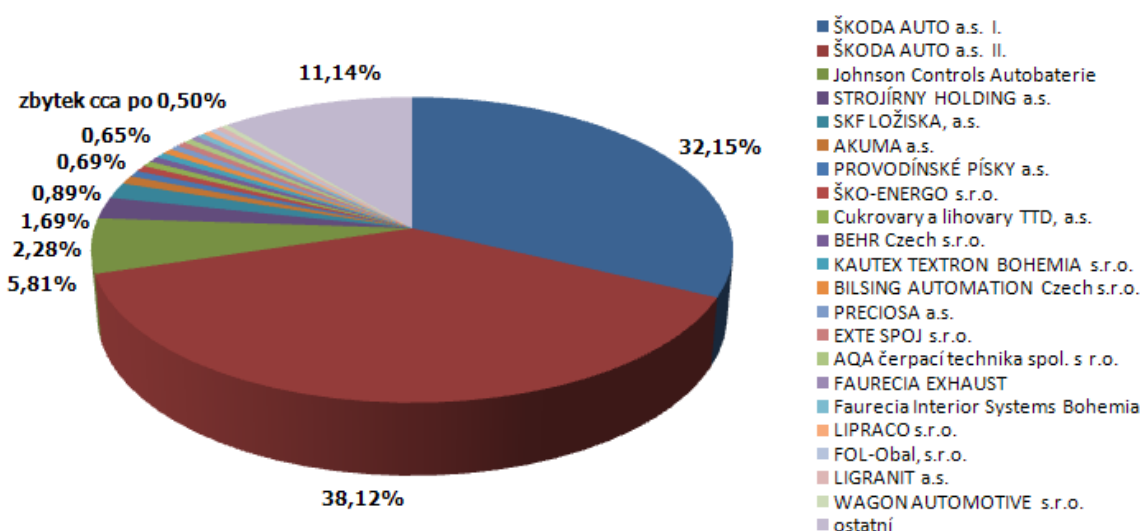
Obr. 15 Analýza ABC odběratelů v procentuálním vyjádření



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 16 Analýza ABC odběratelů

Z analýzy vyplývá, že na 80 % obratu se podílí prvních 14 odběratelů. I po oddělení obratu za balení sad, má dominantní postavení mezi odběrateli firma Škoda Auto a. s. s 56 %. Dále jsou to Johnson Controls Autobaterie spol. s r. o., STROJÍRNÝ HOLDING a.s., SKF Ložiska a. s. a další. V souvislosti se společností SKF bych ráda zmínila, že se jedná jak o výhradního dodavatele ložisek SKF, které následně společnost TPB distribuuje, tak i o jednoho z hlavních odběratelů. Společnost SKF odebírá ložiska tlumičové jednotky, která nemá ve vlastním sortimentu společně s lůžky tlumiče, což následně kompletuje a distribuuje. Podrobnější přehled podílů odběratelů na obratu za rok 2008 je vyobrazen na obrázku číslo 17. Přičemž podíl 32,15 % označený jako Škoda Auto a. s. I. označuje obrat za balení sad a podíl 38,12 % označený jako Škoda Auto a. s. II znázorňuje obrat za prodej zboží.



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 17 Podíl odběratelů na obratu za rok 2008

Po odečtení obratu za balení 20 652 878,- Kč je tedy obrat 43 590 673,- Kč.

Na 80 % obratu by v procentuálním vyjádření připadlo pouze 6 % odběratelů. Tedy na obratu 34 757 938,- Kč by se podílelo pouze prvních 14 odběratelů, kteří by spadali do kategorie A.

Do kategorie B by se pak zařadilo dalších 52 odběratelů, kteří by společně s 14 odběrateli kategorie A tvořili obrat ve výši 41 405 120,- Kč což je 95 % celkového obratu.

Zbýlých 5 % obratu, ve výši pouze 2 185 553,- Kč je tvořeno 165 drobnými odběrateli.

V případě, že bych do analýzy zahrnula i obrat za balení zboží, podíleli by se na obratu pouze první čtyři odběratelé, přičemž Škoda Auto by zaujímala téměř 71 %.

4.2 Kalkulace nákladů

Dříve než se budu moci zabývat modelem EOQ pro vybrané druhy zboží kategorie A, je nutné konkretizovat náklady, a to na pořízení a skladování a udržování zásob.

4.2.1 Náklady na pořízení zásob

Náklady na dopravu od dodavatele k odběrateli

Ve většině případů je cena dopravy již zahrnuta v ceně zboží. Tyto náklady na dopravu jsou rozpuštěny do skladové ceny a nelze je tedy přesně stanovit. Odhad těchto nákladů je velmi komplikovaný. Tyto náklady nelze tedy vyčíslit velmi přesně, náklady byly odhadnuty na 420 000,- Kč ročně.

Druhou možností, kterou však společnost TPB využívá velmi zřídka je vlastní doprava. To se týká pouze slovenského dodavatele Kysimex spol. s r. o., jehož zboží dopravuje společnost firemním vozem na vlastní náklady. Důvodem je velký objem dodávaného zboží. Společnosti se vyplatí dopravit zboží vlastní dopravou než platit vysoké poštovné za mezinárodní dopravu. Náklady na pohonné hmoty a opotřebení vozidla byly odhadnuty na 20 000,- Kč ročně.

Náklady na dopravu nezahrnují do nákladů na pořízení zásob. Jelikož jsou v nákladech na dopravu velké rozdíly u jednotlivých dodavatelů, způsobů přepravy a podobně, vyčíslím náklady na dopravu až přímo u konkrétních vybraných typů zboží. Tak budou náklady na pořízení zásob vyčísleny přesněji a dané zboží nebude znevýhodněno například zbožím dováženým ze zahraničí, u něhož je dopravné velmi vysoké.

Náklady na poptávkové řízení a komunikaci s dodavateli

Do této podkategorie jsem zařadila poplatky za telefon, fax a Internet. Nezanedbatelnou částku tvoří také náklady údržbu hardware a software a na servis informačního systému

ESO9. Tyto náklady se týkají nejenom poptávkového řízení, ale jsou spojeny s celým procesem pořízení zásob. To znamená s příjmem zboží, vyřízením i realizací objednávky. Do této podskupiny jsou tedy zařazeny pouze pro jednoduchost, nicméně souvisí i s ostatními podskupinami nákladů na pořízení zásob. Celkově byly tyto náklady vyčísleny na 238 000,- Kč ročně.

Náklady na příjem, kontrolu a uskladnění zboží

Do této podkategorie nákladů na pořízení zásob spadají v první řadě náklady pracovníků, kteří se podílejí na příjmu, kontrole a uskladnění zboží. Roční mzdy, včetně sociálního a zdravotního pojištění hrazeného zaměstnavatelem, byly stanoveny na 784 400,-. Další náklady jsou spojené s likvidací odpadu, revizí regálových sestav, úpravou posuvného měřítka a vyhotovení hlášení Intrastat (kontrola regulérnosti dodávek v rámci Evropské Unie a jejich evidence) v celkové částce 138 000,- Kč.

Náklady na vyřízení a realizaci objednávky

Hlavní částí těchto nákladů jsou mzdy pracovníků, kteří se podílejí na vyřízení a realizaci objednávek, tyto byly vyčísleny na 481 200,- Kč ročně včetně sociálního a zdravotního pojištění hrazeného zaměstnavatelem. Dále sem lze zařadit poplatky za užívání systému Endorsia, což je objednávkový systém SKF a poplatky za vedení systému EBP, což je systém umožňující propojení mezi společnostmi TPB a Škoda Auto a. s. Tyto poplatky byly vyčísleny na 45 200,- Kč ročně.

Vedlejší náklady

Vedlejší náklady spojené s pořízením zásob jsou spojeny především s různými cenami v závislosti na odebíraném množství a také kurzovními rozdíly u zahraničních dodavatelů. Tyto vedlejší náklady spojené s pořízením zásob byly v roce 2008 -216 060,- Kč. Záporná hodnota znamená, že celkově došlo během roku ke zlevnění, resp. snížení nákladů na pořízení zboží, vlivem množstevních slev nebo pozitivních kurzovních rozdílů.

Celkové náklady na pořízení zásob jsou **1 425 740,- Kč**.

Počet uskutečněných objednávek resp. dodávek za rok 2008 byl 2 500, což znamená, že náklady na jednu dodávku jsou **570,30 Kč**.

4.2.2 Náklady na udržování a skladování zásob

Náklady na služby

Mezi tyto náklady jsem zahrnula pojištění podnikatelských rizik, které se vztahuje na pojištění samotných zásob a také na pojištění skladové haly. Pojištění činí 66 100,- Kč ročně. Dále jsem do těchto nákladů zahrnula poplatky za dohledovou službu v hodnotě 14 400,- Kč ročně.

Náklady na skladování

Do této podkategorie jsem zahrnula mzdy skladníků včetně sociálního a zdravotního pojištění hrazeného zaměstnavatelem ve výši 543 400,- Kč za rok. Dále sem patří veškeré náklady na provoz a obsluhu skladu, tedy náklady na elektrickou energii, plyn, údržbu manipulačních prostředků v celkové výši 73 000,- Kč ročně. Mezi náklady, které však nejsou náklady z účetního hlediska, se dají zařadit i odpisy. Konkrétně tedy odpisy regálové sestavy v hodnotě 17 280,- Kč ročně. Manipulační prostředky i užitkové vozy jsou již odepsány v plné hodnotě.

Náklady rizika znehodnocení zásob

Charakter zásob společnosti TPB, nedovoluje až na výjimky morální opotřebení. Jediným případem jsou tmely a lepidla, které je nutné spotřebovat do určitého data. Většinou se ale jedná o zboží trvalé povahy, u něhož nehrají roli módní trendy a podobně. Riziko znehodnocení z tohoto hlediska tedy nehrozí. Dochází však ke skladovým ztrátám kvůli občasnému poškození zboží, nepřesným vedením záznamů nebo z důvodu manipulace se zbožím. Tyto náklady byly vyčísleny na 890 000,- Kč ročně, což představuje téměř 1,1 % ročního obrátu zásob.

Nákladu kapitálu

Obecně stanovené výnosové procento pro investice, nemá společnost TPB stanoveno. Proto jsem jako náklad kapitálu zvolila úrokovou sazbu termínovaného vkladu. Uvažovala jsem fixní délku vkladu 1 rok a hodnotu vkladu 12 439 268,- Kč, což byla průměrná hodnota skladových zásob v roce 2008. Výše úroků se samozřejmě v různých bankovních

institucích liší. Úroky se pohybují v rozmezí od 1,5 do 1,9 %. Zvolila jsem tedy 1,7 %. Náklady kapitálu by tedy v případě termínovaného vkladu činily 211 468,- Kč.

Nicméně úroková sazba z termínovaného vkladu představuje minimální sazbu pro náklady kapitálu. Každý podnik se snaží dosáhnout co nejvyššího zisku a tak výnosnost 1,7 % z termínovaného vkladu je příliš nízká. Společnost TPB nemá konkrétně stanovené výnosové procento, které by se dalo použít pro hodnocení nákladů kapitálu. Proto jsem se rozhodla uvažovat rentabilitu kapitálu. Na investice do zásob by měly být kladeny stejné nároky ziskovosti jako na ostatní investice. Použiji tedy procento rentability vlastního kapitálu (ROE - Return On Equity) jako měřítko nákladu kapitálu vázaného v zásobách.

$$\text{ROE} = \frac{\text{čistý zisk}}{\text{vlastní kapitál}} \quad (21)$$

Nebudu uvádět konkrétní hodnoty zisku a vlastního kapitálu pro společnost TPB, nicméně lze konstatovat, že ukazatel ROE pro společnost TPB je 16,24 %. Náklady kapitálu by tedy byly ve výši 2 020 137,- Kč.

Celkové náklady na udržování a skladování zásob v roce 2008 činily **3 624 317,- Kč**.

Lze tedy konstatovat, že náklady na udržování a skladování zásob činí **29,14 %** z celkové hodnoty skladu.

4.3 EOQ u vybraných položek kategorie A

Pro výpočet ekonomického objednáčeho množství jsem vybrala ucelenou skupinu položek z kategorie A. Zvolila skupinu kuličkových ložisek řady 6. Jedná se o běžné, často poptávané typy ložisek. Konkrétně jsem zvolila 6 zástupců a to, 6200-2Z, 6201-2RSH, 6202-2RSH, 6203-2Z/LHT23, 6204-2Z a 6205-2RSH. Všechna ložiska jsou dodávána společností SKF. Jedná se o kuličková ložiska různých průměrů s oboustranným krytím, doplňující označení za pomlčkou vysvětluje typ materiálu krytí. V případě 2Z se jedná o krytí kovové, u 2RSH je krytí plastové.

Optimální velikost dodávky jsem vypočítala dle vztahu (6), tj. Harrisova vzorce. Veškeré potřebné údaje jsou známy, a to roční potřeba, velikost nákladů na pořízení jedné dodávky

i náklady na skladování. Jediné co bylo nutné upřesnit, byla přesná výše dopravného. Údaje o ceně dopravného jsem vyhledala ve skladových kartách jednotlivých druhů zboží. Dopravné se lišilo druhem použité dopravy, váhou balíku. Cena dopravného závisela samozřejmě na počtu druhů zboží v zásilce. Výše dopravného i velikost ekonomického objednáciho množství je zřejmá z následující tabulky.

Tab. 1 EOQ

Položka	Roční potřeba v ks	Cena za kus	Náklady na skladování (29,14 %)	Náklady na pořízení jedné dodávky	Dopravné	Náklady na pořízení jedné dodávky + dopravné	EOQ (x_{opt})
6200-2Z	100	44,10	12,85	570,30	21,00	591,29	95,93
6201-2RSH	120	51,87	15,11	570,30	13,52	583,81	96,28
6202-2RSH	80	56,07	16,34	570,30	18,46	588,75	75,93
6203-2Z/LHT23	100	137,40	40,04	570,30	62,66	632,96	56,23
6204-2Z	100	64,89	18,91	570,30	15,89	586,19	78,74
6205-2RSH	200	86,52	25,21	570,30	34,14	604,43	97,93

Zdroj: vlastní zpracování

Nyní lze dopočítat optimální počet dodávek, délku dodávkového cyklu a velikost celkových nákladů pro x_{opt} .

Tab. 2 Velikost celkových nákladů

Položka	EOQ (x_{opt})	Počet dodávek (v_{opt})	Délka dodávkového cyklu ($t_{c opt}$)	Délka dodávkového cyklu v měsících	Velikost celkových nákladů $N_c (x_{opt})$
6200-2Z	95,93	1,04	0,96	11,51	1232,76
6201-2RSH	96,28	1,25	0,80	9,63	1455,27
6202-2RSH	75,93	1,05	0,95	11,39	1240,61
6203-2Z/LHT23	56,23	1,78	0,56	6,75	2251,33
6204-2Z	78,74	1,27	0,79	9,45	1488,90
6205-2RSH	97,93	2,04	0,49	5,88	2468,92

Zdroj: vlastní zpracování

Znázornění celkových minimálních nákladů je v tab. 3. Dosadila jsem u každé skladové položky různé, náhodně vybrané, velikosti dodávek x . Z tabulek je vidět, že při EOQ jsou celkové náklady opravdu minimální. V bodě minima jsou si rovny náklady na pořízení a náklady na skladování.

Tab. 3 Znárodnění minimálních celkových nákladů

6200-2Z	x	v	N _p (x)	N _s (x)	N _c (x)
	10	10,00	5912,92	64,25	5977,17
	20	5,00	2956,46	128,51	3084,97
	30	3,33	1970,97	192,76	2163,73
	40	2,50	1478,23	257,01	1735,24
	50	2,00	1182,58	321,27	1503,85
	60	1,67	985,49	385,52	1371,01
	70	1,43	844,70	449,78	1294,48
	80	1,25	739,12	514,03	1253,14
	95,93	1,04	616,38	616,38	1232,76
	100	1,00	591,29	642,54	1233,83

6201-2RSH	x	v	N _p (x)	N _s (x)	N _c (x)
	60	2,00	1167,62	453,45	1621,06
	70	1,71	1000,81	529,02	1529,84
	80	1,50	875,71	604,60	1480,31
	90	1,33	778,41	680,17	1458,58
	96,28	1,25	727,63	727,64	1455,27
	100	1,20	700,57	755,75	1456,32
	110	1,09	636,88	831,32	1468,20
	120	1,00	583,81	906,90	1490,70

6202-2RSH	x	v	N _p (x)	N _s (x)	N _c (x)
	10	8,00	4709,98	81,69	4791,67
	20	4,00	2354,99	163,39	2518,38
	30	2,67	1569,99	245,08	1815,07
	40	2,00	1177,49	326,78	1504,27
	50	1,60	942,00	408,47	1350,47
	60	1,33	785,00	490,16	1275,16
	70	1,14	672,85	571,86	1244,71
	75,93	1,05	620,30	620,31	1240,61
	80	1,00	588,75	653,55	1242,30

6203-2Z/LHT23	x	v	N _p (x)	N _s (x)	N _c (x)
	10	10,00	6329,52	200,19	6529,71
	20	5,00	3164,76	400,38	3565,14
	30	3,33	2109,84	600,58	2710,42
	40	2,50	1582,38	800,77	2383,15
	50	2,00	1265,90	1000,96	2266,86
	56,23	1,78	1125,66	1125,67	2251,33
	60	1,67	1054,92	1201,15	2256,07
	70	1,43	904,22	1401,34	2305,56
	80	1,25	791,19	1601,53	2392,72
	90	1,11	703,28	1801,73	2505,01
	100	1,00	632,95	2001,92	2634,87

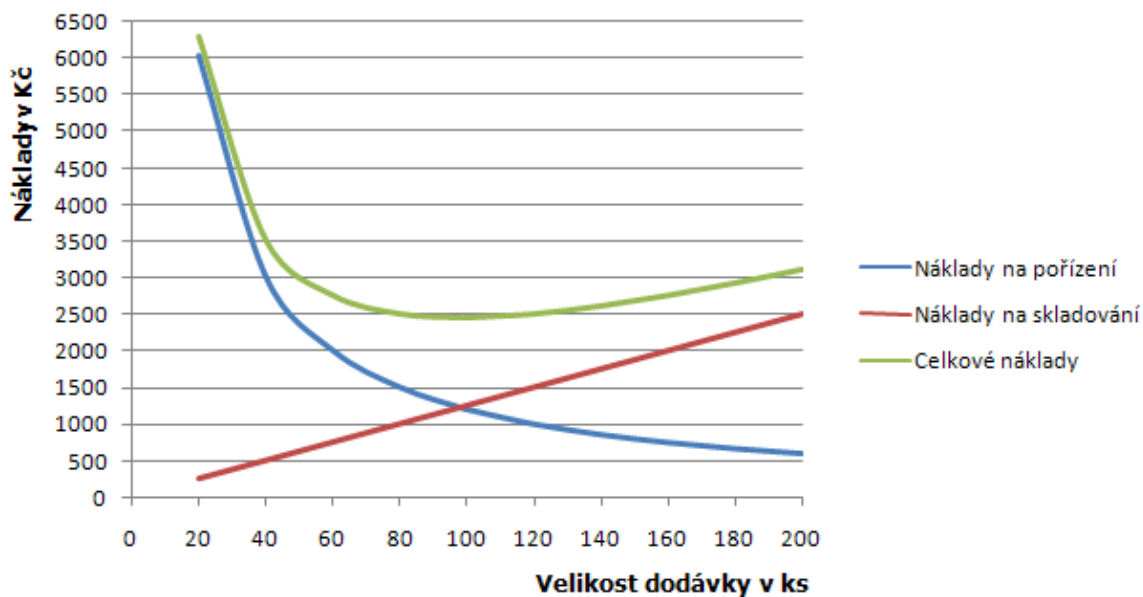
6204-2Z	x	v	N_p (x)	N_s (x)	N_c (x)
	10	10,00	5861,82	94,54	5956,36
	20	5,00	2930,91	189,09	3120,00
	30	3,33	1953,94	283,63	2237,57
	40	2,50	1465,46	378,18	1843,63
	50	2,00	1172,36	472,72	1645,09
	60	1,67	976,97	567,27	1544,24
	70	1,43	837,40	661,81	1499,22
	78,74	1,27	744,45	744,45	1488,90
	90	1,11	651,31	850,90	1502,22
	95	1,05	617,03	898,17	1515,21
	100	1,00	586,18	945,45	1531,63

6205-2RSH	x	v	N_p (x)	N_s (x)	N_c (x)
	20	10	6044,30	252,12	6296,41
	40	5	3022,15	504,24	3526,39
	60	3,33	2014,77	756,36	2771,12
	80	2,50	1511,07	1008,48	2519,55
	97,93	2,04	1234,45	1234,46	2468,91
	100	2,00	1208,86	1260,60	2469,46
	120	1,67	1007,38	1512,72	2520,10
	140	1,43	863,47	1764,83	2628,31
	160	1,25	755,54	2016,95	2772,49
	180	1,11	671,59	2269,07	2940,66
	200	1,00	604,43	2521,19	3125,62

Zdroj: vlastní zpracování

V praxi samozřejmě není možné objednávat například 95,93 ks položky 6200-2Z v 1,04 dodávkách. Je tedy zřejmé, že položku 6200-2Z by měl podnik objednávat, vzhledem k minimalizaci nákladů po 100 ks v 1 jedné dodávce. Ekonomická objednávací množství jsou v tabulce znázorněny červeně, reálná objednávací množství minimalizující náklady jsou vyznačena modrou barvou. Například položky 6205-2RSH je ekonomické objednávací množství 97,93 ks. Vzhledem k roční potřebě položky 200 ks je možné volit mezi mnoha variantami objednávacího množství. Nicméně z tabulky je jasné vidět, že je pro podnik výhodnější objednávat 100 ks ve dvou dodávkách než 200 ks najednou v jedné dodávce. Celkové náklady pro 100 kusů jsou 2469,46 Kč pro 200 ks 3125,62,- Kč.

Průběh jednotlivých nákladů při různých objednávacích množstvích položky 6205-2RSH je znázorněn v následujícím grafu. Obdobně by vypadaly grafy všech ostatních položek.



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 18 Průběh nákladů položky 6205-2RSH

4.4 Výpočet pojistné zásoby u vybraných položek kategorie A

U položek kategorie A je nutné stanovovat pojistnou zásobu velmi citlivě a co možná nejpresněji. Výpočet pojistné zásoby jsem aplikovala opět na výše zmíněnou skupinu ložisek řady 6. Výsledky jsem porovnávala se skutečnými hodnotami pojistných zásob.

Při výpočtu pojistné zásoby jsem uvažovala výkyvy jak v poptávce, tak i v pořizovací lhůtě. Podkladem byla opět data ze systému ESO9. Vyhledala jsem skladovou kartu příslušného ložiska, kde jsem zjistila pohyby na skladě, tedy množství prodaných kusů v jednotlivých měsících. Pro výpočet pojistné zásoby jsem měla k dispozici údaje o průběhu poptávky za dva roky, za období leden 2007 až prosinec 2008. Konkrétní průběh poptávky je uveden v tabulce v příloze č. 9.

Nejprve bylo nutné vypočítat směrodatnou odchylku poptávky σ_p dle vztahu (17). Je třeba zmínit, že u položek 6201-2RSH a 6204-2Z jsem odstranila z časové řady již zmiňované velké odběry společnosti Škoda Auto. Tyto odběry by ovlivňovaly směrodatnou odchylku poptávky a výsledky výpočtu velikosti pojistné zásob by byly zkreslené. Například u položky 6201-2RSH je velký odběr na začátku roku v hodnotě 100 ks. Zbývající

poptávku asi 20 ks ročně tvoří individuální zákazníci. Zmiňovaných 100 ks by zbytečně ovlivňovalo zbývající údaje o prodeji. Obdobná situace by byla u položky 6204-2RSH, kdy vždy v polovině roku je odběr 50 ks opět společností Škoda Auto a.s.

Kromě odchylky v poptávce jsem uvažovala i odchylku pořizovacích lhůt. Dle vztahu (18) jsem vypočítala směrodatnou odchylku pořizovacích lhůt jednotlivých položek σ_{tp} . Celkovou směrodatnou odchylku jsem vypočítala dle vztahu (19). Výsledky jsou vyobrazeny v následující tabulce.

Tab. 4 Směrodatné odchylky

Položka	σ_p	σ_{tp}	σ_c
6200-2Z	7,35	0,075	4,28
6201-2RSH	1,79	0,040	1,04
6202-2RSH	7,78	0,040	4,49
6203-2Z/LHT23	0,00	0,025	2,50
6204-2Z	3,01	0,060	1,76
6205-2RSH	14,17	0,050	8,22

Zdroj: vlastní zpracování

Dále jsem vypočítala, jaká bude pravděpodobnost uspokojení poptávky ihned ze skladové zásoby, vyjádřeno stupněm pohotovosti dodávky β , v případě nulové pojistné zásoby. Jak je zřejmé z tab. 5, tak u všech položek je dosahováno velmi vysokého stupně pohotovosti dodávek i při nulové pojistné zásobě.

Tab. 5 Stupeň pohotovosti dodávky bez pojistné zásoby

Položka	Stupeň pohotovosti dodávky bez pojistné zásoby	Očekávané množství chybějícího zboží během cyklu	Počet cyklů za rok	Očekávané množství chybějícího zboží za rok
6200-2Z	0,9829	1,71	1	1,71
6201-2RSH	0,9966	0,41	1	0,41
6202-2RSH	0,9776	1,79	1	1,79
6203-2Z/LHT23	0,9801	1,00	2	2,00
6204-2Z	0,9930	0,70	1	0,70
6205-2RSH	0,9672	3,28	2	6,56

Zdroj: vlastní zpracování

Řekněme, že cílem by bylo dosažení stupně pohotovosti dodávky 99%. V takovém případě je nejprve nutné stanovit hodnotu funkce $\tau(K)$ dle vztahu (15). Dále vyhledat odpovídající výši pojistného faktoru K a úpravou vztahu (20) vypočítat velikost pojistné zásoby.

Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 6 Velikost pojistné zásoby zajišťující 99% pohotovost dodávky

Položka	$\tau(K)$	K	Velikost pojistné zásoby zajišťující 99% pohotovost dodávky
6200-2Z	0,2335	0,40	1,71
6201-2RSH	1,1569	- K	0
6202-2RSH	0,1780	0,57	2,56
6203-2Z/LHT23	0,2000	0,90	2,25
6204-2Z	0,5696	- K	0
6205-2RSH	0,1216	0,80	6,58

Zdroj: vlastní zpracování

5 NÁVRH ŘEŠENÍ ŘÍZENÍ ZÁSOB

5.1 Porovnání skutečné a navrhované velikosti dodávek

U vybraných šesti položek, u kterých byl proveden výpočet EOQ, zná firma TPB velikost poptávky. U některých položek jako 6200-2Z, 6202-2RSH a 6205-2RSH je velikost poptávky známa z jejího minulého vývoje. Velikost poptávky se dlouhodobě nemění a je v průběhu let konstantní. Lze tedy předpokládat, že i v průběhu příštího období se velikost poptávky nijak výrazně nezmění. Samozřejmě se poptávka v jednotlivých letech bude lišit v rozmezí několika málo kusů.

Položka 6203-2Z/LHT23 je speciální ložisko, odebírané pouze firmou Škoda Auto a. s. a to v rozsahu 100 ks jedenkrát ročně. Z dlouhodobého hlediska nelze předpokládat žádnou změnu ve velikosti odběru. Nicméně i v případě, že by k tomu došlo, zcela jistě by nedošlo k nečekanému ukončení odběru. I v tomto případě je tedy poptávka konstantní a přesně známá.

U zbývajících dvou typů ložisek, tedy 6201-2RSH a 6204-2Z, dochází ke kombinaci obou výše jmenovaných situací. Jedná se o ložiska, která jsou pravidelně odebírána ve velkých množstvích firmou Škoda Auto a. s., nicméně jsou zároveň poptávána i drobnými individuálními zákazníky.

V tab. 7 je znázorněna velikost skutečně dodávaného množství, počet dodávek a náklady s tímto množstvím spojené.

Tab. 7 Skutečně dodávané množství a náklady s ním spojené

6200-2Z	x	v	$N_p(x)$	$N_s(x)$	$N_c(x)$
	20	5	2956,46	128,51	3084,97
6201-2RSH	x	v	$N_p(x)$	$N_s(x)$	$N_c(x)$
	120	1	583,812	906,90	1490,71
6202-2RSH	x	v	$N_p(x)$	$N_s(x)$	$N_c(x)$
	20	4	2354,99	163,39	2518,38
6203-2Z/LHT23	x	v	$N_p(x)$	$N_s(x)$	$N_c(x)$
	100	1	632,96	2001,92	2634,88
6204-2Z	x	v	$N_p(x)$	$N_s(x)$	$N_c(x)$
	50	2	1172,38	472,72	1645,10
6205-2RSH	x	v	$N_p(x)$	$N_s(x)$	$N_c(x)$
	50	4	2417,718	630,30	3048,02

Zdroj: vlastní zpracování

Provedla jsem porovnání celkových nákladů, kterých by bylo dosaženo při optimální velikosti dodávky, doporučované velikosti dodávky a skutečné velikosti dodávky a to v konkrétním peněžním a procentuálním vyjádření.

Tab. 8 Srovnání celkových nákladů v peněžním vyjádření

Položka	$N_c(x_{opt})$	$N_c(x_{dop})$	$N_c(x_{skut})$	$N_c(x_{dop}) - N_c(x_{opt})$	$N_c(x_{skut}) - N_c(x_{opt})$	$N_c(x_{skut}) - N_c(x_{dop})$
6200-2Z	1232,76	1233,83	3084,97	1,06	1852,20	1851,14
6201-2RSH	1455,27	1490,70	1490,71	35,43	35,43	0,00
6202-2RSH	1240,61	1242,30	2518,38	1,69	1277,76	1276,08
6203-2Z/LHT23	2251,33	2266,86	2634,88	15,54	383,55	368,02
6204-2Z	1488,90	1531,63	1645,10	42,73	156,21	113,47
6205-2RSH	2468,91	2469,46	3048,02	0,54	579,10	578,56

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 9 Srovnání celkových nákladů v procentuálním vyjádření

Položka	$N_c(x_{opt})$	$N_c(x_{dop})$	$N_c(x_{skut})$	$N_c(x_{dop}) - N_c(x_{opt})$	$N_c(x_{skut}) - N_c(x_{opt})$	$N_c(x_{skut}) - N_c(x_{dop})$
6200-2Z	100	100,09	250,25	0,09	150,25	150,16
6201-2RSH	100	102,43	102,43	2,43	2,43	0,00
6202-2RSH	100	100,14	202,99	0,14	102,99	102,86
6203-2Z/LHT23	100	100,69	117,04	0,69	17,04	16,35
6204-2Z	100	102,87	110,49	2,87	10,49	7,62
6205-2RSH	100	100,02	123,46	0,02	23,46	23,43

Zdroj: vlastní zpracování

V prvním sloupci tab. 8 jsou celkové náklady při optimální velikosti dodávky. Těchto však v praxi nelze nikdy dosáhnout vzhledem k nesmyslné hodnotě velikosti dodávky. V druhém a třetím sloupci tab. 8 jsou pak celkové náklady při doporučené a skutečné velikosti dodávky. Ve zbývajících třech sloupcích tab. 8 je provedeno srovnání.

Z tab. 8 vyplývá, že u položky 6201-2RSH se rovná doporučená i skutečná velikost dodávky, tedy 120 ks v 1 dodávce, což dokazují i totožné celkové náklady. V ostatních případech jsou celkové náklady doporučeného množství nižší než v případě skutečného množství. V peněžním vyjádření by se úspora při aplikaci doporučené velikosti dodávky rovnala rozmezí 113,47 Kč až 1851,14 Kč. V procentuálním vyjádření by tedy mohlo dojít k úspoře 7,62 % až 150,16 % celkových nákladů, což jistě není zanedbatelné.

Nelze provést obdobným způsobem vyhodnocení nákladů všech položek kategorie A. Nicméně z provedeného srovnání nákladů u výše uvedených položek vyplývá, že změnou objednávaného množství by společnost TPB mohla dosáhnout jednoznačně úspory. Nemohu přesně stanovit, jaké celkové úspory by bylo dosaženo, v případě aplikace výpočtu EOQ u všech položek, neboť je nutné přistupovat ke každé položce individuálně. Nelze totiž jednoznačně říci, že vyšší velikost dodávky znamená automaticky nižší náklady. Příkladem je položka 6205-2RSH kdy náklady spojené s velikostí dodávky 200 ks jsou vyšší než náklady dodávky 100 ks. Doporučuji tedy zvážit stávající velikost objednávaného množství, především u předních položek kategorie A. Tím by došlo dle mého názoru k výraznému snížení nákladů.

5.2 Skutečná velikost pojistné zásoby v TPB a návrh na její optimalizaci

V následující tabulce jsou uvedeny skutečné hodnoty pojistných zásob udržovaných ve společnosti TPB pro jednotlivé položky. Dle vztahu (20) určíme velikost pojistného faktoru K . Z tabulky hodnot pomocné funkce $\tau(K)$, vyhledáme příslušné hodnoty $\tau(K)$ pro jednotlivé pojistné faktory K . Pak nezbyvá než dopočítat dle vztahu (14) stupeň pohotovosti dodávky β . Dle mého názoru udržuje společnost TPB u některých položek zbytečně vysokou pojistnou zásobu. V tab. 6 je zřejmé, jaká je pojistná zásoba dostačující k zabezpečení 99% pohotovosti dodávky.

Tab. 10 Skutečná velikost pojistné zásoby v TPB

Položka	Skutečná výše pojistné zásoby v TPB	K	$\tau(K)$	Stupeň pohotovosti dodávky
6200-2Z	5	1,167297	0,0609	0,9974
6201-2RSH	12	11,56886	≈ 0	≈ 1
6202-2RSH	20	4,4494	≈ 0	≈ 1
6203-2Z/LHT23	0	-	0,399	0,9801
6204-2Z	80	45,57122	≈ 0	≈ 1
6205-2RSH	20	2,432977	0,0025	0,9998

Zdroj: vlastní zpracování

Jestliže je cílem podniku snížit kapitál vázaný v zásobách, měl by soustředit své úsilí nejenom na přesné prognózování poptávky, ale také co nejpřesnější stanovení výše pojistné zásoby. Nadhodnocená velikost pojistné zásoby významně zvyšuje množství vázaného kapitálu v zásobách. To je případ i výše zmíněných položek. Domnívám se, že stupeň pohotovosti dodávky 99 % je vyhovující. Z tohoto hlediska by pak bylo dostačující, udržovat mnohem nižší pojistnou zásobu, než jak tomu ve skutečnosti je. U položky 6204-2Z je zřejmé že je pojistná zásoba velmi vysoká. Došlo pravděpodobně k chybnému zadání limitu v systému ESO9. Proto doporučuji, prověřit stávající velikosti pojistných zásob, zda nedošlo k podobnému pochybení ve více případech.

V případě, že by vedení společnosti akceptovalo nižší procento pohotovosti dodávky, například 97 %, domnívám se, že ve většině případů by došlo k uspokojení poptávky i v případě nulové pojistné zásoby.

6 ZÁVĚR

Podstatou úspěšnosti každého podniku je kvalitní řízení zásob. Jenom tak je podnik schopen obstát v konkurenčním boji. Právě dnes, v době ekonomické krize, je nutné se soustředit na správné řízení zásob více než kdy jindy.

Diplomová práce na téma Řízení zásob byla zpracována ve společnosti TPB. Z teoretické části diplomové práce vyplývá, že k řízení zásob lze použít různé metody. Vzhledem k tomu, že společnost TPB není výrobním podnikem, nebylo možné použít všechny zmíněné metody. Já jsem se zaměřila na metodu ABC. Podkladem pro analýzu ABC byla data z informačního systému ESO9 za období roku 2008. Metodu ABC jsem aplikovala na veškeré skladové zásoby. Pro začlenění položek do skupin jsem zvolila limity 80 % a 95%. Taktéž jsem provedla analýzu ABC zákazníků společnosti TPB se stejnými limity.

Dále jsem provedla podrobnou kalkulaci nákladů a to nákladů na pořízení zásob a nákladů na skladování a udržování zásob. Výpočet těchto nákladů byl vstupním údajem pro následný výpočet ekonomického objednáčích množství. Model EOQ je jedním z dynamických modelů řízení zásob, který jsem aplikovala na vybranou skupinu položek kategorie A. Konkrétně na šest druhů ložisek řady 6 různých průměrů, dodávaných společností SKF Ložiska, a. s. Výsledkem bylo porovnání nákladů při použití EOQ a skutečných nákladů společnosti TPB. Pouze v případě jedné položky se skutečná velikost dodávky rovnala doporučené velikosti dodávky a náklady byly tedy minimální. V ostatních případech byly skutečné náklady vyšší než náklady při doporučené velikosti dodávky. Domnívám se, že by se společnost TPB měla zaměřit důkladněji na velikost dodávek, jelikož by tím dosáhla výrazného snížení nákladů.

Dalším kritickým místem, na které jsem se ve své diplomové práci zaměřila, bylo stanovení pojistné zásoby. Výpočet byl proveden opět na stejných položkách, spadajících do kategorie A. Výsledek jsem porovnála se skutečnou výší minimální zásoby, stanovenou v systému ESO9. Došla jsem k závěru, že společnost udržuje zbytečně vysokou pojistnou zásobu, což ovlivňuje velikost kapitálu vázaného v zásobách. V průběhu výpočtu jsem narazila na nezvykle vysokou hodnotu pojistné zásoby u jedné z položek. To, je pravděpodobně způsobeno chybným zadáním limitu do informačního systému ESO9.

Doporučuji tedy prověřit správnost zadávaných výší pojistných zásob. Je čistě na vedení podniku, jaký stupeň pohotovosti dodávek požaduje, nicméně se domnívám, že pojistná zásoba je nadhodnocena. Snížení pojistné zásoby však samozřejmě nesmí negativně ovlivnit jistou úroveň zákaznického servisu.

Pokud by společnost aplikovala zmíněné metody na veškeré položky kategorie A, dá se předpokládat výrazné snížení nákladů a tím uvolnění kapitálu vázaného v zásobách.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

COYLE, J. J., BARDI, E. J., LANGLEY C. J. *The Management of Business Logistics*. 5 ed. St. Paul: WPC, 1992. ISBN 0-314-93364-6.

CYHELSKÝ, L., KAHOUNOVÁ, J. a HINDLS, R. *Elementární statistická analýza*. 2. doplněné vyd. Praha: Management Press, 2001. ISBN 80-7261-003-1.

DRAHOTSKÝ, I. a ŘEZNÍČEK, B. *Logistika: Procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0.

EMMETT, S. *Řízení zásob*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.

GROS, I. *Logistika*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 1996. ISBN 80-7080-262-6.

HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2.

JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 3. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-44-3.

KOVANICOVÁ, D. *Abeceda účetních znalostí pro každého*. 16. aktualizované vyd. Praha: Polygon, 2006. ISBN 80-7273-130-0.

LAMBERT, D. M., STOCK, J. R. a ELLARM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.

PETŘÍK, T. *Ekonomické a finanční řízení firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1046-3.

PLEVNÝ, M. a ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-435-X.

SCHULTE, CH. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.

SYNEK, M. a kol. *Podniková ekonomika*. 2. vyd. Praha: C. H. Beck, 2000. ISBN 80-7179-388-4.

TOMEK, G. a VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby*. 2. rozšířené a doplněné vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-7169-955-1.

ŽIŽKA, M. *Vybrané statě z operačního výzkumu*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2003. ISBN 80-7083-691-1.

Internetové zdroje

Společnost TPB spol. s r. o. *Ložiska, těsnění, řetězy – TPB.cz* [online]. c2008, [cit.2009-02-08]. Dostupné z www: <<http://www.tpb.cz/>>.

Společnost ESO9 intranet a.s. *ESO9 Profi - ERP systém určený pro střední a větší výrobní i obchodní společnosti* [online]. c2008, [cit.2009-03-15]. Dostupné z www: <<http://www.eso9.cz/tabid/59/Default.aspx>>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Brownova tabulka

Příloha č. 2 Organizační struktura společnosti TPB, spol. s r. o.

Příloha č. 3 Rozcestník programu ESO9

Příloha č. 4 Proces nákupu

Příloha č. 5 Proces dopravy

Příloha č. 6 Proces maloobchodního prodeje

Příloha č. 7 Proces velkoobchodního prodeje

Příloha č. 8 Proces skladování a expedice

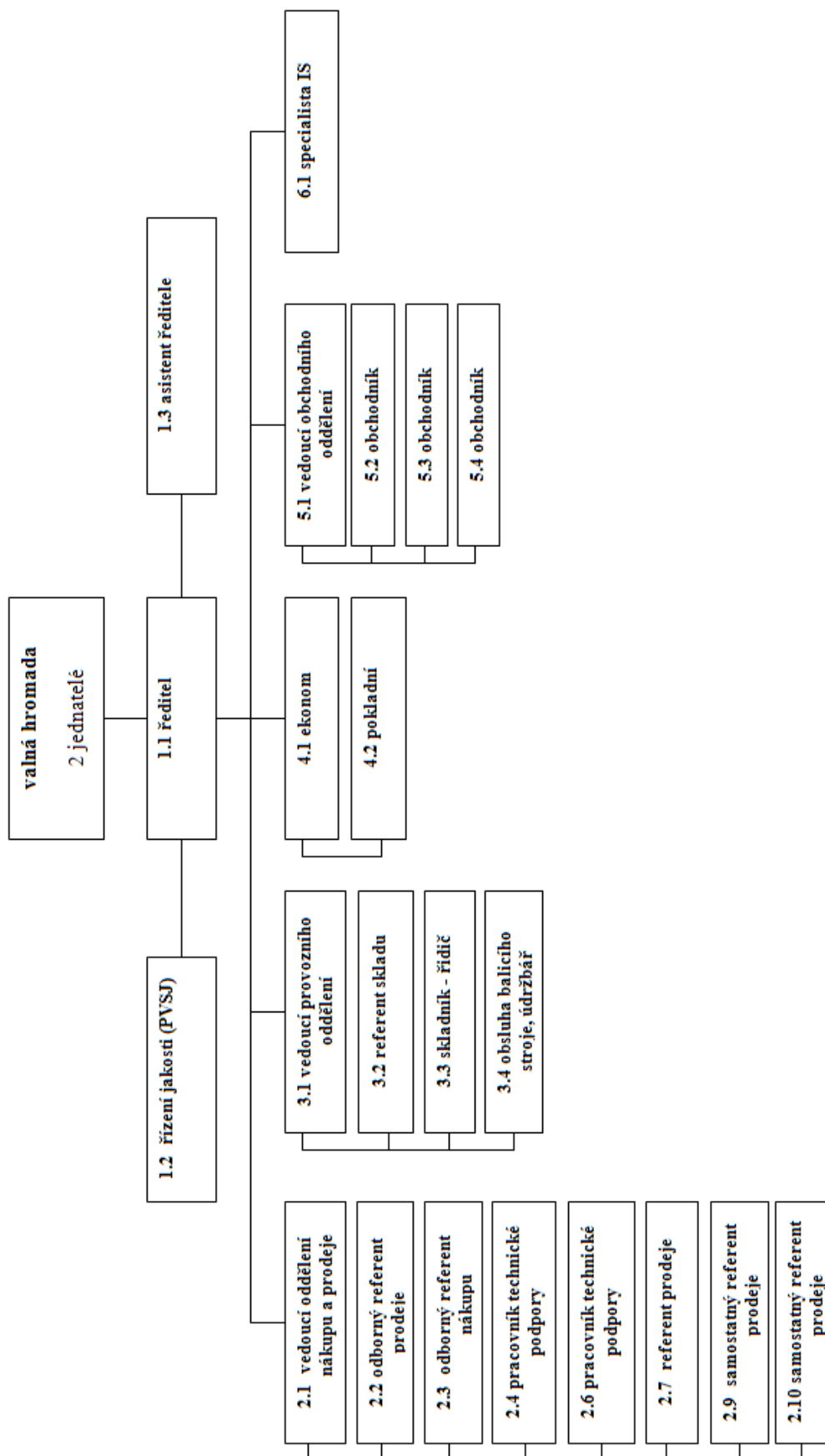
Příloha č. 9 Průběh poptávky v jednotlivých měsících

Brownova tabulka

K	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-0.4	0,6304	0,6370	0,6436	0,6503	0,6569	0,6637	0,6704	0,6772	0,6840	0,6909
-0.3	0,5668	0,5730	0,5792	0,5855	0,5918	0,5981	0,6045	0,6109	0,6174	0,6239
-0.2	0,5069	0,5127	0,5186	0,5244	0,5304	0,5363	0,5424	0,5484	0,5545	0,5606
-0.1	0,4509	0,4564	0,4618	0,4673	0,4728	0,4784	0,4840	0,4897	0,4954	0,5011
-0.0	0,3989	0,4040	0,4090	0,4141	0,4193	0,4244	0,4297	0,4349	0,4402	0,4456
0.0	0,3989	0,3940	0,3890	0,3841	0,3793	0,3744	0,3697	0,3649	0,3602	0,3556
0.1	0,3509	0,3464	0,3418	0,3373	0,3328	0,3284	0,3240	0,3197	0,3154	0,3111
0.2	0,3069	0,3027	0,2986	0,2944	0,2904	0,2863	0,2824	0,2784	0,2745	0,2706
0.3	0,2668	0,2630	0,2592	0,2555	0,2518	0,2481	0,2445	0,2409	0,2374	0,2339
0.4	0,2304	0,2270	0,2236	0,2203	0,2169	0,2137	0,2104	0,2072	0,2040	0,2009
0.5	0,1978	0,1947	0,1917	0,1887	0,1857	0,1828	0,1799	0,1771	0,1742	0,1714
0.6	0,1687	0,1659	0,1633	0,1606	0,1580	0,1554	0,1528	0,1503	0,1478	0,1453
0.7	0,1429	0,1405	0,1381	0,1358	0,1334	0,1312	0,1289	0,1267	0,1245	0,1223
0.8	0,1202	0,1181	0,1160	0,1140	0,1120	0,1100	0,1080	0,1061	0,1042	0,1023
0.9	0,1004	0,0986	0,0968	0,0950	0,0933	0,0916	0,0899	0,0882	0,0865	0,0849
1.0	0,0833	0,0817	0,0802	0,0787	0,0772	0,0757	0,0742	0,0728	0,0714	0,0700
1.1	0,0686	0,0673	0,0659	0,0646	0,0634	0,0621	0,0609	0,0596	0,0584	0,0573
1.2	0,0561	0,0550	0,0538	0,0527	0,0517	0,0506	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465
1.3	0,0455	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0400	0,0392	0,0383	0,0375
1.4	0,0367	0,0359	0,0351	0,0343	0,0336	0,0328	0,0321	0,0314	0,0307	0,0300
1.5	0,0293	0,0286	0,0280	0,0274	0,0267	0,0261	0,0255	0,0249	0,0244	0,0238
1.6	0,0232	0,0227	0,0222	0,0216	0,0211	0,0206	0,0201	0,0197	0,0192	0,0187
1.7	0,0183	0,0178	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146
1.8	0,0143	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0126	0,0123	0,0119	0,0116	0,0113
1.9	0,0111	0,0108	0,0105	0,0102	0,0100	0,0097	0,0094	0,0092	0,0090	0,0087
2.0	0,0085	0,0083	0,0080	0,0078	0,0076	0,0074	0,0072	0,0070	0,0068	0,0066
2.1	0,0065	0,0063	0,0061	0,0060	0,0058	0,0056	0,0055	0,0053	0,0052	0,0050
2.2	0,0049	0,0047	0,0046	0,0045	0,0044	0,0042	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038
2.3	0,0037	0,0036	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028
2.4	0,0027	0,0026	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021


Zdroj: HORÁKOVÁ, H. a KUBÁT, J. *Řízení zásob*. 3. přepracované vyd. Praha: Profess Consulting, 2000, ISBN 80-85235-55-2, s. 179.

Organizační schéma firmy TPB, spol. s r.o.

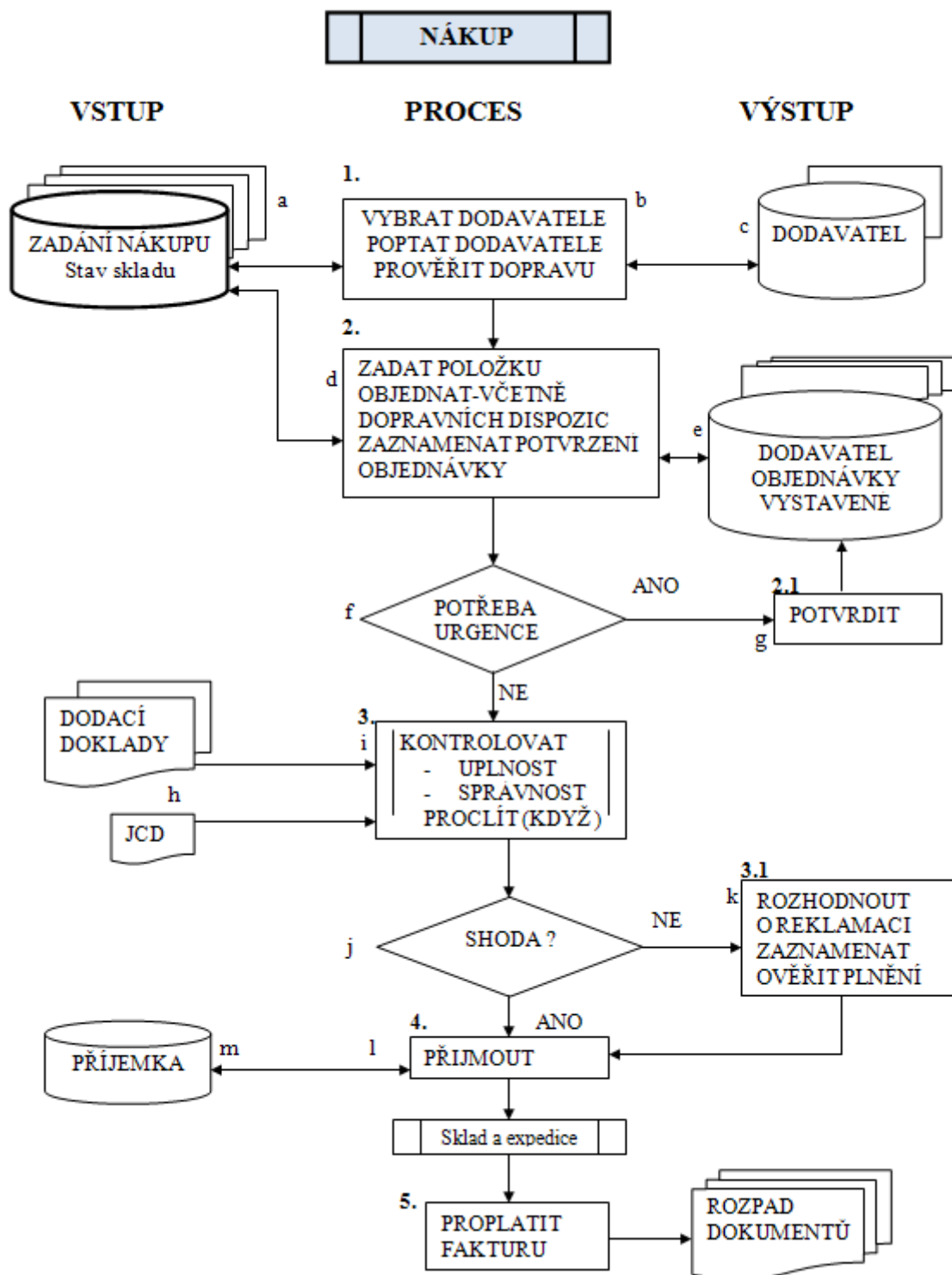


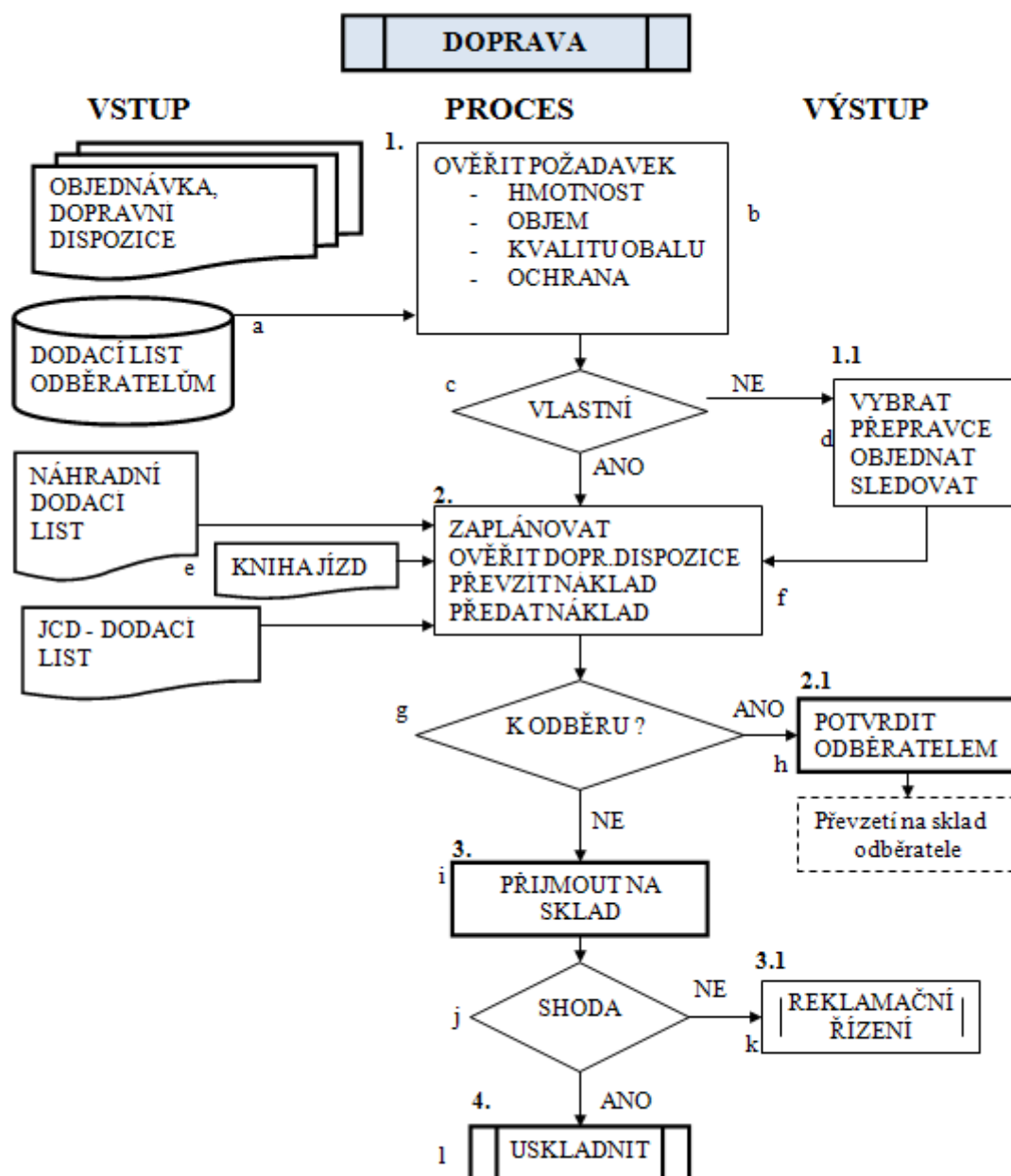
Zdroj: vlastní zpracování

Náhled výchozího rozcestníku programu ESO9 Profi

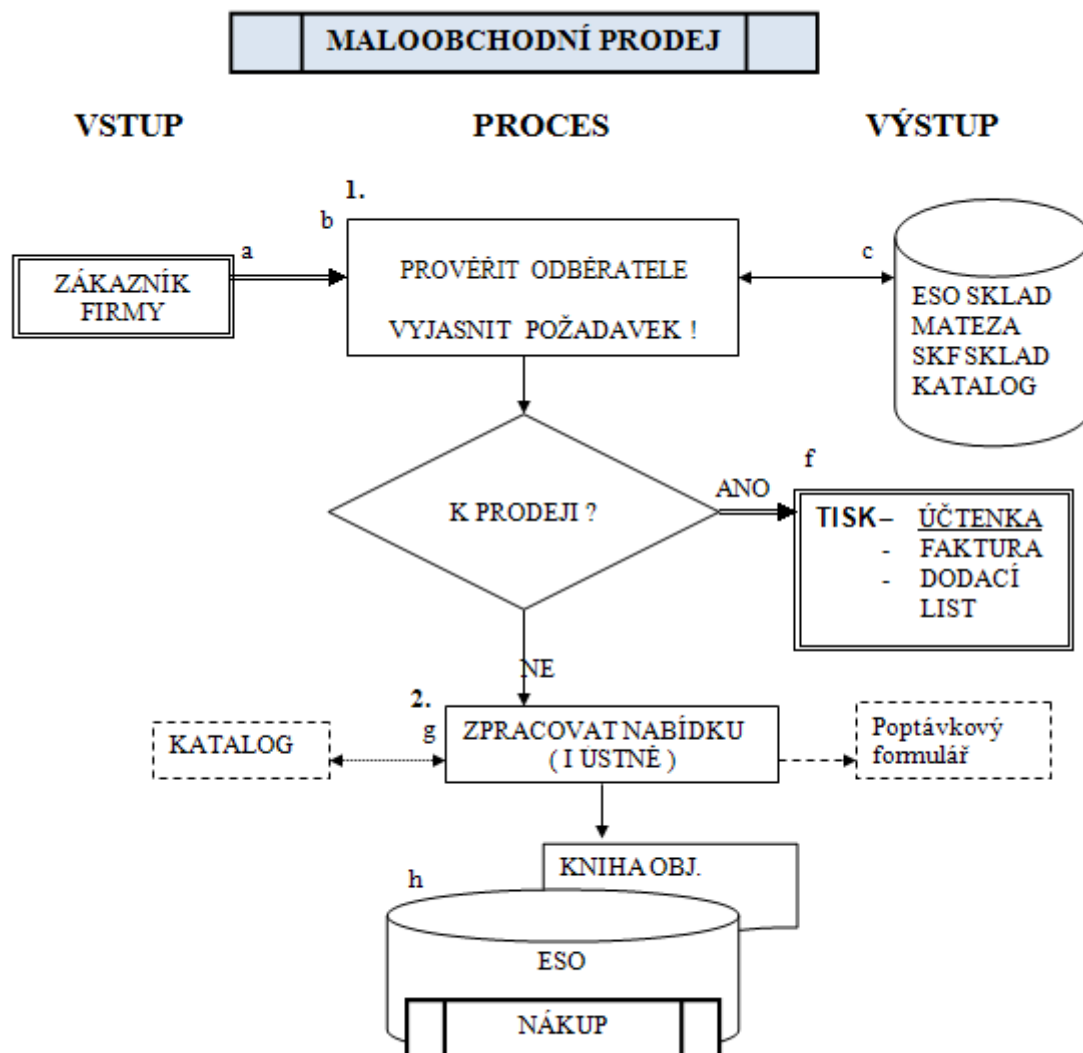
<u>Nákup</u> 		<u>Prodej</u>
<u>poptávka u dodavatele (složky) / tvorba poptávky u dodavatele</u>		<u>poptávka zákazníka (složky)</u>
<u>evidence nabídek dodavatele</u>		<u>evidence nabídek zákazníkoví / nabídka zákazníkovi z poptávky</u>
<u>objednávka u dodavatele (NOB)</u>		<u>objednávka (POB)</u>
<ul style="list-style-type: none"> • 2. 1. 2. 2 Tisk plnění objednávek dodavatelů 		<ul style="list-style-type: none"> • 2. 2. 2. 2 Tisk plnění objednávek odběratelů
<u>příjemka účetní</u>		<u>výdejka účetní</u>
<u>faktura přijatá</u>		<u>prodejka / faktura vydaná / faktura z výdejk</u>
<u>číselník zboží / zboží na skladě / údržba zboží</u>		<u>Sestavy prodej</u>
		<u>Manažerské výstupy - nákup, prodej, sklad</u>
<u>Účetnictví</u>		
<u>Pokladna</u>		<u>Odvod tržby</u>

© TPB spol. s r.o., Mladá Boleslav

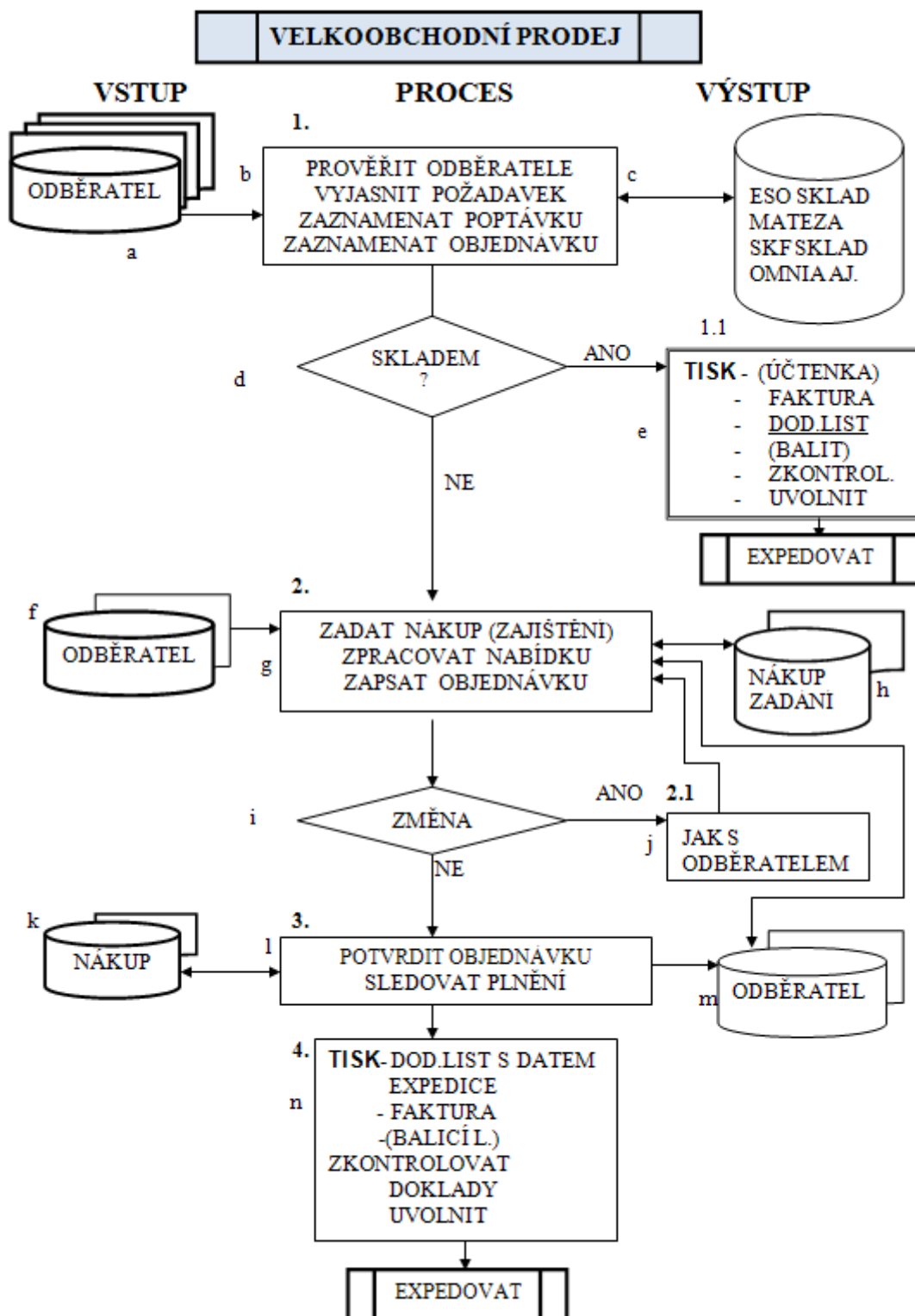


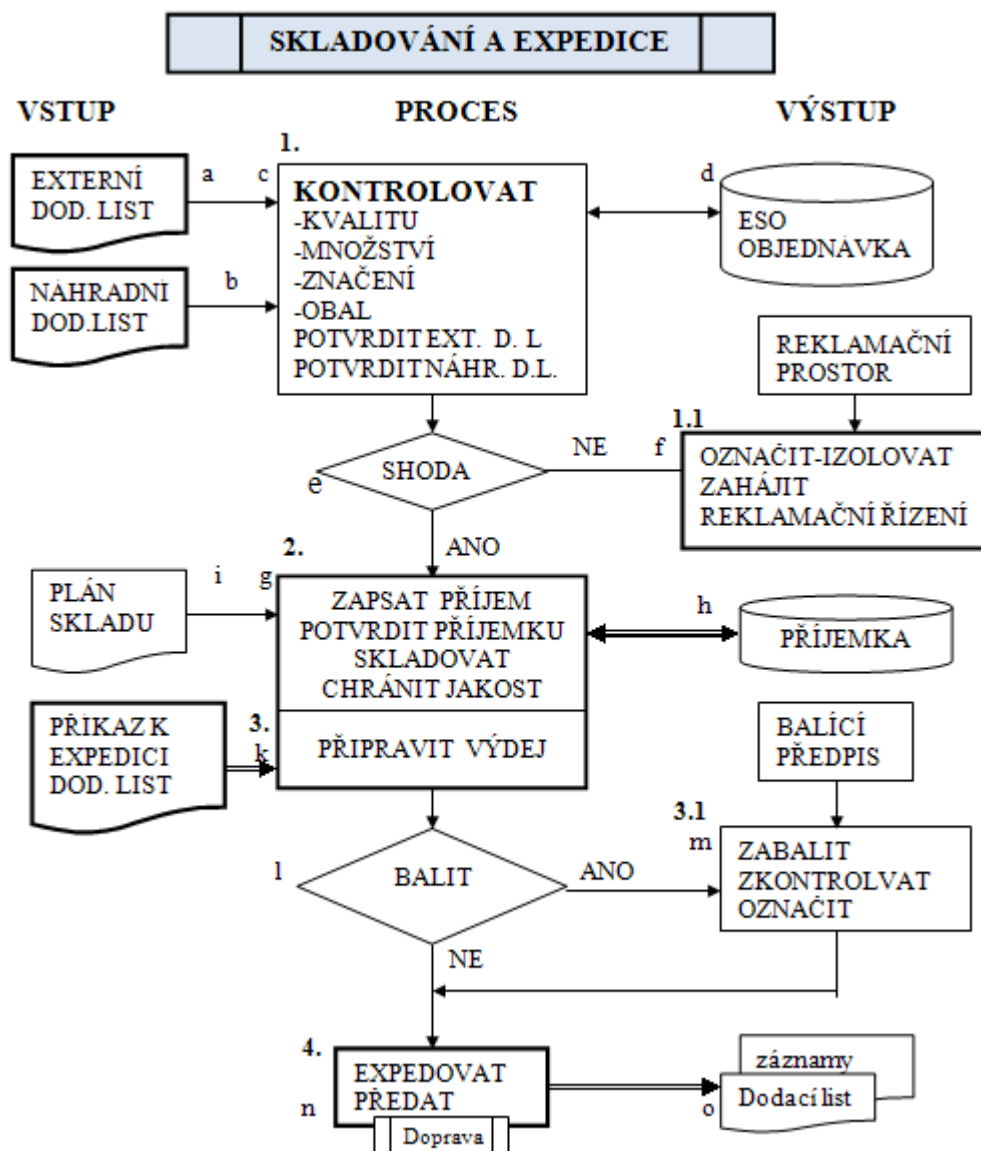


© TPB spol. s r.o., Mladá Boleslav



© TPB spol. s r.o., Mladá Boleslav





Průběh poptávky v jednotlivých měsících

Období	6200-2Z	6201-2RSH		6202-2RSH	6203-2Z/LHT23	6204-2Z		6205-2RSH
leden 07	22	1	100	6		6		42
únor 07	1	0		2		4		11
březen 07	4	3		7		0		12
duben 07	9	2		5		6		9
květen 07	1	0		1		3	50	4
červen 07	11	1		3	100	2		11
červenec 07	14	5		0		1		14
srpen 07	2	1		11		2		21
září 07	10	4		0		12		10
říjen 07	11	0		32		8		17
listopad 07	2	2		12		2		37
prosinec 07	9	1		0		3		9
leden 08	14	2	100	6		2		34
únor 08	2	0		0		5		24
březen 08	10	3		8		8		12
duben 08	0	0		15		1		61
květen 08	24	3		3		3	50	17
červen 08	1	2		7	100	4		11
červenec 08	2	0		3		3		14
srpen 08	1	1		22		10		15
září 08	15	6		0		1		0
říjen 08	5	1		5		3		7
listopad 08	22	5		13		2		4
prosinec 08	4	0		1		4		2
Směrodatná odchylka	7,35	1,79		7,78	0,00	3,01		14,17
Průměrná poptávka	8,17	1,79		6,75	100,00	3,96		16,58

Zdroj: vlastní zpracování